

Instituto Superior de Economia e Gestão

Universidade Técnica de Lisboa

Dissertação

***O IMPACTO DO CICLO ECONÓMICO NA
SINISTRALIDADE DOS RAMOS
PATRIMONIAIS***

Luís Filipe da Costa Moreira

Mestrado em Finanças

Orientação: Professora Doutora Maria de Nazaré Barroso

JÚRI:

PRESIDENTE: Professora Doutora Maria Teresa Medeiros Garcia

VOGAIS: Professor Doutor Carlos Manuel Pereira da Silva

Professora Doutora Maria de Nazaré Barroso

RESUMO

Na elaboração deste trabalho tivemos por objectivo verificar cientificamente a veracidade de uma teoria existente no mercado segurador, de que o ciclo económico tem impacto na sinistralidade dos ramos patrimoniais. Ainda segundo esta teoria, os cortes na segurança efectuados pelas empresas em dificuldades, o aumento do desemprego e, consequentemente, da criminalidade, o chamado risco moral, provocam o aumento da taxa de sinistralidade.

Tomam-se muitas decisões de gestão nas seguradoras com base na teoria acima, porém não existe, em Portugal, qualquer estudo que demonstre a correlação entre as variações do PIB e a sinistralidade.

Com este estudo pretendemos verificar cientificamente a veracidade desta teoria e encontrar variáveis explicativas para a sinistralidade.

Atendendo a que os dados de mercado estão muito agregados e que os da seguradora em estudo se limitam a cinco anos, os resultados do nosso estudo não permitiram provar a teoria. No entanto, criámos um “ponto de partida” para que, com dados de mais alguns anos, se consiga concluir sobre a existência ou não de impacto do ciclo económico sobre a sinistralidade.

Palavras-chave: seguros, não vida, ramos patrimoniais, ciclo económico, resseguro, sinistralidade

ABSTRACT

The purpose of this research is to verify scientifically the theory of the Insurance market about the impact of the economical cycle in property insurance losses.

Accordingly to the above theory, the reduction on the investment with security measures taken by Insurance Companies with several economical problems, the unemployment increasing and consequently, criminality, i.e moral risk, causes de increasing of accident rates.

Companies take many management decisions based in the above theory, however, in Portugal, it did not exist any study that proves the correlation between PIB and claimed values.

The aim of this study is to prove scientifically the appointed theory and also find the causes that my support losses.

Since the market database are very aggregated and the variables of the study Insurance Company refers only to 5 years, the result of the Case Study did not allow to prove the veracity of the above theory. Although we consider this is a first approach, hereafter, considering a consistent database, enable to prove the economical impact in accident rates and consequently losses.

Keywords; Insurance, Non-life; Reinsurance, Insurance Market, Property, Claims, losses

Índice

1.- INTRODUÇÃO.....	1
2 - REVISÃO DE LITERATURA	2
3.-ENQUADRAMENTO ECONÓMICO.....	4
4.-O PASSADO RECENTE DO MERCADO SEGURADOR.....	5
5.-O MERCADO SEGURADOR NÃO VIDA.....	6
5.1.-CONCENTRAÇÃO DO MERCADO NÃO VIDA	7
5.2.-EVOLUÇÃO DO PRÉMIO E SINISTROS NOS RAMOS PATRIMONIAIS	8
6.- PERSPECTIVAS PARA O FUTURO PROXIMO DA INDÚSTRIA SEGURADORA	9
7.-RESSEGURO	10
7.1.-VANTAGENS DO RESSEGURO	11
8.-VARIÁVEIS EXPLICATIVAS DA TAXA DE SINISTRALIDADE.....	11
8.1.-CORRELAÇÃO ENTRE AS VARIÁVEIS	13
8.1.1.-CORRELAÇÃO POSITIVA VS CORRELAÇÃO NEGATIVA	13
8.1.2.-CORRELAÇÃO ENTRE AS VARIÁVEIS.....	14
8.2.-REGRESSÃO LINEAR.....	14
9.-DADOS DA SEGURADORA DE REFERÊNCIA.....	16
9.1.-CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA	17
9.2.-DADOS POR COBERTURA	17
9.2.1.-COBERTURA DE INCÊNDIO	17
9.2.2.-COBERTURA DE ROUBO	20
9.2.3.-COBERTURA DE ACTOS DE VIOLÊNCIA.....	21
9.2.4.-SINISTRALIDADE DE PATRIMONIAIS	22
9.2.5.-PRÉMIOS VERSUS SINISTROS	22
9.3.-QUESTÕES INTRÍNSECAS DAS EMPRESAS SEGURADAS	23
9.4.-QUESTÕES CONJUNTURAIS	24
9.4.1.-DISTRIBUIÇÃO AMOSTRAL	24
9.4.2.- COBERTURA DE INCÊNDIO	27
9.4.3.- COBERTURA DE ROUBO	29
9.5.-TESTES COM RETIRADA DOS ZEROS.....	31
9.5.1.- COBERTURA DE INCENDIO.....	31
9.5.2.- COBERTURA DE ROUBO	33
9.6.-LOGARITMOS.....	35
9.6.1.-COBERTURA DE INCÊNDIO.....	36
9.6.2.- COBERTURA DE ROUBO	38
9.7.-COM DIVISÃO ANUAL	39
9.7.1.-COBERTRA DE INCÊNDIO.....	39
9.7.2.- COBERTURA DE ROUBO	40
10.-CONCLUSÃO.....	41
11.-BIBLIOGRAFIA	43
11.1.-Web bibliografia:	44

ÍNDICE DE QUADROS

1	Mapa de correlação	13
2	Valor de correlação entre as variáveis	14
3	Regressão linear	15
4	Sinistros de incêndio (depois de retirado os “sinistros de ponta”)	17
5	Sinistros de incêndio	18
6	Sinistros de roubo (depois de retirado os “sinistros de ponta”)	20
7	Sinistros de roubo	21
8	Sinistros de actos de violência	21
9	Valores da estatística descritiva dos sinistros de incêndio	27
10	Percentis dos sinistros de incêndio	27
11	Teste Kolmogorov-Smirnov dos sinistros de incêndio	28
12	Valores da estatística descritiva dos sinistros de roubo	29
13	Percentis dos sinistros de roubo	30
14	Teste Kolmogorov-Smirnov dos sinistros de roubo	30
15	Valores da estatística descritiva dos sinistros com indemnização de incêndio	32
16	Percentis dos sinistros com indemnização de incêndio	32
17	Teste Kolmogorov-Smirnov dos sinistros com indemnização de incêndio	33
18	Valores da estatística descritiva dos sinistros com indemnização de roubo	34
19	Percentis dos sinistros com indemnização de roubo	34
20	Teste Kolmogorov-Smirnov dos sinistros com indemnização de roubo	35
21	Valores da estatística descritiva dos sinistros com indemnização de incêndio, depois de logaritmizados	36
22	Teste Kolmogorov-Smirnov dos sinistros com indemnização de incêndio, depois de logaritmizados	37
23	Valores da estatística descritiva dos sinistros com indemnização de roubo, depois de logaritmizados	38
24	Teste Kolmogorov-Smirnov dos sinistros com indemnização de roubo, depois de logaritmizados	39
25	Teste Kolmogorov-Smirnov dos sinistros com indemnização de incêndio, depois de logaritmizados, com divisão anual	40
26	Teste Kolmogorov-Smirnov dos sinistros com indemnização de incêndio, depois de logaritmizados, com divisão anual	40

ÍNDICE DE FIGURAS

1	Mapa de cedência de risco	10
2	Distribuições	25

ÍNDICE DE GRAFICOS

1	Distribuição do mercado segurador	7
2	Concentração do mercado	7
3	Comparação da evolução dos prémios e dos sinistros	8
4	Mapa de resíduos	16
5	Coeficiente de variação dos sinistros de incêndio	18
6	Desvio padrão e média, dos sinistros de incêndio	19
7	Classes de sinistros de incêndio	19
8	Valor anual sinistros de roubo	20
9	Evolução do valor dos sinistros de roubo e incêndio	22
10	Comparação dos prémios com os sinistros	22
11	Rating das empresas	23
12	Grau de risco	24
13	Histograma de distribuição normal	26
14	Teste Q-Q Plot de uma distribuição normal	26
15	Histograma dos sinistros de incêndio	28
16	Testes QQ Plot dos sinistros do ramo de incêndio	29
17	Histograma e QQ Plot dos sinistros de roubo	31
18	Histograma e QQ Plot dos sinistros com indemnização de incêndio	33
19	Histograma e QQ Plot dos sinistros com indemnização de roubo	35
20	Histograma e QQ Plot dos sinistros com indemnização de incêndio, depois de logaritmizados	37
21	<i>box-plot</i> dos sinistros com indemnização de incêndio, depois de logaritmizados.	38
22	Histograma e QQ Plot dos sinistros com indemnização de roubo, depois de logaritmizados	39

LISTA DE ABREVIATURAS

ISP	Instituto de Seguros de Portugal
AIQ	Amplitude Inter-Quartil
PIB	Produto Interno Bruto
IHPC	Índice Harmonizado de Preços ao Consumidor
ECSI	<i>European Costumer Satisfaction Índex</i>
Ced	Taxa de Cedência
Activa	Densidade de População Activa
Capita	Densidade per Capita
Desempreg	Taxa de Desemprego
Sin	Taxa de sinistralidade
D1	1. ^a directiva
D2	2. ^a directiva
D3	3. ^a directiva
CEE	Comunidade Económica Europeia
EU	União Europeia
Djones	Dow Jones
PSI	Portuguese Stock Índex
IPO	<i>Initial public offering</i>

AGRADECIMENTOS

Expresso aqui os meus sinceros agradecimentos às pessoas que directa ou indirectamente colaboraram na elaboração deste trabalho.

Todo o programa de investigação e procura de informação não seria possível sem o apoio de algumas pessoas:

- Prof. Maria de Nazaré Barroso, orientadora da dissertação;
- Prof. António Costa e Dra. Rute Carrujo, no tratamento dos dados;
- Dr. Eduardo Carpinteiro Albino, na recolha dos dados;
- Dra. Susana Carmo na revisão de Texto;
- A todas as pessoas que trabalham na biblioteca do ISP que sempre me auxiliaram na procura de informação.
- A todos os colegas do mestrado e pós-graduação, principalmente aos que fizeram parte dos grupos de trabalho e/ou estudos, nomeadamente: Dra. Ana Pascoal, Dr. Luis Miguel Roque e Dra. Patrícia Gomes.
- Aos que, em 1994, ano em que entrei para a área seguradora, me receberam de braços abertos e me ajudaram no início da carreira nesta actividade, lançando as sementes para hoje efectuar uma dissertação na Área seguradora. Eles sabem que nunca me esqueço deles, porém quero aproveitar esta oportunidade para agradecer principalmente a: Adérito Madeira, Dr. Carlos Filipe Silva, Eng.º Jorge Ramalho, Eng.º Miguel Madeira, Vitor Pimenta e aos restantes com quem trabalhei durante este anos.
- Por fim, mas não menos importante, expresso a minha gratidão à família e amigos, que me motivaram, compreenderam e me apoiaram a todo o momento.

1.- INTRODUÇÃO

Os seguros patrimoniais fornecem protecção contra a maioria dos riscos de propriedade, como incêndio, roubo e catástrofes naturais, entre outros. Atendendo a que existe a teoria, no mercado segurador, de que em ciclos económicos recessivos ocorre um aumento da taxa de sinistralidade¹ devido ao aumento da criminalidade, do menor investimento das empresas em meios de protecção, do aumento do risco moral², este trabalho tem por objectivo a análise da influência do ciclo económico na taxa de sinistralidade.

A nossa análise teve como ponto de partida uma pesquisa de trabalhos sobre área a seguradora. Encontrámos vários trabalhos e resumimos as conclusões de alguns que estavam mais relacionados com a área patrimonial e que, segundo a nossa opinião, seriam uma mais valia importante.

Atendendo a que o mercado segurador é influenciado pela situação da economia, começámos por analisar o enquadramento económico. Este capítulo assume uma particular importância no actual contexto de forte crise que começou na área financeira e que “contagiou” a restante economia.

Posteriormente, analisamos o mercado segurador português, os factores mais importantes dos últimos trinta anos, a situação actual e os desafios e perspectivas para o futuro.

Na análise do mercado segurador português, tivemos em consideração que o actual estado de crise económico/financeiro teve como origem o facto de alguns agentes financeiros terem assumido riscos em excesso, e por isso, incluímos uma parte de gestão de risco. Uma das formas mais utilizadas pelas seguradoras para efectuar esta gestão é o resseguro. Por esta razão, explicamos sumariamente como se efectua a transferência do risco para o mercado ressegurador.

Iniciamos o nosso estudo procurando perceber o impacto do ciclo económico na sinistralidade. Para o período de 1975 a 2009, recolhemos a taxa de sinistralidade, bem como o valor de algumas variáveis que, no nosso entendimento e de alguma literatura, podem explicar a evolução da taxa de sinistralidade.

Embora tenhamos conseguido uma série de dados com dimensão suficiente, apenas conseguimos obter dados agregados. Por esta razão, e atendendo a que não foi possível tirar conclusões sobre o impacto das variáveis que pensávamos serem explicativas da evolução da taxa de sinistralidade, solicitámos a uma seguradora de referência no mercado português, dados para efectuarmos o referido estudo. Embora estes dados nos permitam fazer desagregação, por constrangimentos informáticos, só foi possível obtermos dados para um período de 5 anos (2005-2009, inclusive), razão pela qual não temos uma série com dimensão suficiente para efectuar um estudo e obter um modelo, para que consigamos prever a taxa de sinistralidade futura. Porém, atendendo a que os dados estão muito mais desagregados, pudemos efectuar alguns estudos. Começámos por testar se as empresas em dificuldades

¹ - Rácio do custo com sinistros sobre os prémios. Uma taxa de sinistralidade de 70% significa que para cada € 100,00 recebido em prémios a seguradora gastou € 70,00 com custos de sinistros.

² - Refere-se à possibilidade de que um agente económico altere o seu comportamento de acordo com os diferentes contextos nos quais ocorre uma transacção económica.

económicas tinham maior probabilidade de terem sinistros. Para tal, analisámos os *ratings* da amostra de empresas com sinistros e comparámos com o *rating* do seu sector de actividade. Tivemos ainda em consideração que num sector de actividade com risco elevado, o facto de uma empresa desse sector estar melhor do que a média, não é garantia de que esteja bem financeiramente. Sendo assim, analisámos as empresas da amostra anterior pela escala Coface (baixo risco, médio e alto) para verificar se os sinistros têm maior probabilidade de ocorrer em empresas de maior risco.

Posteriormente, separamos a causa de sinistro mais frequente (roubo) e com maior severidade (incêndio), e efectuamos a análise com auxílio do SPSS, para saber se os sinistros correspondem a uma distribuição normal. Sendo um dos requisitos para um grupo de metodologias estatísticas de utilização frequente e genericamente designados por testes paramétricos³, que a distribuição seja tipo normal, e embora saibamos que cinco anos de dados são insuficientes para efectuarmos qualquer teoria de estimação, pensamos que esta análise será importante para um futuro trabalho, quando possuirmos uma amostra mais significativa.

Todas estas análises tinham como objectivo comprovar que existe correlação entre o ciclo económico e a sinistralidade e, posteriormente, conseguirmos prever a taxa de sinistralidade futura, sendo este dado muito importante para que as seguradoras façam uma adequada gestão dos riscos que têm em carteira.

2 - REVISÃO DE LITERATURA

Nos últimos anos, têm surgido em Portugal múltiplos trabalhos dedicados à área financeira. Para tal contribuíram entre outros, os seguintes factores decisivos:

- A criação de novas regras contabilísticas com grande impacto nas contas das empresas;
- Novas regras europeias sobre a solvência;
- O despertar para a complexidade dos produtos devido à crise;
- O aumento da esperança de vida.

Cruz (2006) descreve o impacto das transformações que têm ocorrido na decisão estratégica das seguradoras em Portugal. Apresenta resenha histórica da indústria seguradora em Portugal e lança os desafios que as seguradoras vão precisar de ultrapassar nos próximos anos, bem como cria modelos para previsão da procura de seguros, sinistros e reservas técnicas.

Outro tema que embora não tenha sido efectuado pensando no mercado português, mas que tem uma grande actualidade neste, é o efectuado por

³ - Incidem explicitamente sobre um parâmetro de uma ou mais populações. A distribuição da estatística de teste pressupõe uma forma particular da(s) distribuição(ões) populacional(ais), por exemplo, normalidade.

Hardle e Cabrera (2010) – modelo de Cat Bonds⁴ do governo mexicano. Este artigo veio explicar o modelo que as entidades mexicanas encontraram para se protegerem contra os efeitos provocados pela ocorrência de fenómenos sísmicos. Estando Portugal a preparar um fundo sísmico, este estudo pode ser uma base de trabalho para o futuro modelo a adoptar para protecção do risco de fenómenos sísmicos. O presente estudo concluiu que a emissão das Cat Bonds possibilita a cobertura a mais baixo custo e ainda reduz a exposição ao risco de crédito em relação a uma protecção tradicional (ex. resseguradores).

Gonçalo (2009) efectua um estudo sobre a transferência do risco de seguros para o mercado de capitais. Neste estudo explica a transferência de risco da indústria seguradora, desde o tradicional resseguro, até à de securitização das catástrofes com os diferentes tipos de catbonds, comparando-os.

Um estudo que também consideramos relevante, numa altura em que, devido à crise financeira, se discute a intervenção do estado na economia é de Waisse ; Tennyson; Regan (2010), sobre o efeito da implementação do subsídio aos prémios no custo dos seguros. A regulamentação estatal das taxas é, por vezes, utilizada como medida para tornar o seguro mais acessível aos consumidores, restringindo o lucro na política de preços dos seguros. A conclusão é que as distorções provocadas por este tipo de regulamentação das taxas, podem conduzir ao aumento das taxas de sinistralidade.

Na continuação do tema anterior, Cummins (2007) efectuou estudos sobre o resseguro para catástrofes naturais e provocadas pelo homem nos Estados Unidos da América. Este mercado está fortemente dependente do mercado de resseguro, na medida que é este que lhe fornece a maioria da cobertura de seguro para o mercado primário. Este artigo retrata a resposta do mercado ressegurador mundial às recentes mega catástrofes e fornece recomendações para a implementação de reformas que permitam aumentar a eficiência do mercado de resseguro. Analisa também o suporte de seguro e resseguro para perdas provocadas por actos de terrorismo e efectua recomendações para a junção das responsabilidades público-privadas para dar resposta às perdas inerentes ao terrorismo. O estudo mostra que os mercados de resseguro responderam eficientemente às recentes perdas catastróficas e que se verifica um aumento significativo dos riscos captados pelas empresas de resseguro, bem como das taxas de risco. Este estudo conclui ainda, no que se refere ao mercado segurador americano, que a regulamentação dos preços é a maior causa de ineficiência, condicionando os mercados na oferta de seguros para mega catástrofes.

Nos últimos anos têm aparecido seguradoras especializadas em determinados segmentos de seguros: Seguro directo, Ok Telesseguro, ACE, N Seguros, entre outras, o que está relacionado com o teste de três tipos de estrutura (tradicional, eficiente e dominante) de Choi; Weiss (2005), investigação empírica da estrutura do mercado, eficiência e performance do seguro de patrimoniais e responsabilidade civil. Este estudo analisa a relação entre a estrutura do mercado e a performance nos seguros de patrimoniais e

⁴ Obrigações pelas quais o emitente paga uma taxa de remuneração aos investidores que comprarem os papéis no mercado. Geralmente essas obrigações estão ligadas a contratos de seguros ou de resseguros que garantem sinistros causados por catástrofes naturais. Caso o desembolso das companhias de seguros em um determinado evento ultrapasse o limite estabelecido, os investidores pagam o custo estimado no contrato. Se o risco não ultrapassar o valor, os investidores recebem a taxa de retorno combinada.

responsabilidade civil, no período entre 1989 e 1992, utilizando a informação agrupada de seguradoras.

Foram testadas três hipóteses de estrutura: tradicional, dominante no mercado e estrutura eficiente. O resultado refere que a melhor performance é obtida pela estrutura eficiente, que pode optar por um custo de seguro mais baixo e assim conseguir uma maior quota de mercado, potenciando desta forma economias de escala. Este estudo conclui de forma consistente, de que durante o período em análise, uma empresa mais eficiente pratica preços mais baixos e obtém uma maior margem de lucro. Bikker e Gorker (2010) estudaram a estruturação da indústria de seguros não-vida holandesa: consolidação, forma de organização e foco. Desde a desregulamentação do mercado de seguros da Europa, em 1994⁵, as empresas de seguros não-vida holandesas têm aumentado o seu foco. Simultaneamente, a forma de acção organizacional tem-se tornado cada vez mais eficiente. Este artigo investiga dados que reportam ao período 1995-2005 e analisa as tendências a partir de uma perspectiva de custo-eficácia. Observa substanciais economias de escala que são ainda maiores para as empresas menores. Este estudo conclui que as seguradoras especializadas têm custos mais baixos que as seguradoras multicanal.

3.-ENQUADRAMENTO ECONÓMICO

No ano de 2009, o mundo foi afectado por uma profunda recessão económica, na sequência da intensificação da crise financeira, que levou à falência do Banco de Investimentos Lehman Brothers e à intervenção governamental em numerosos bancos.

Durante o último ano, o Produto Interno Bruto mundial registou um decréscimo de 0,66%. Depois da II Guerra Mundial, 2009 foi o primeiro ano em que não se verificou um crescimento do PIB mundial.

Esta redução deveu-se principalmente à contracção das economias mais avançadas (3,2%). As economias emergentes e em desenvolvimento tiveram uma forte desaceleração, mas mantiveram-se positivas em 2,4%.

A contracção ficou a dever-se à fraca utilização da capacidade produtiva e a uma forte pressão dos preços das matérias-primas que contribuiu para a redução da taxa de inflação a nível mundial.

Destacamos que os factos referidos ocorreram essencialmente no primeiro trimestre de 2009. Nos três trimestres seguintes, verificou-se uma melhoria dos indicadores referidos, não sendo porém este período suficiente para terminar o ano com indicadores positivos, devido à severidade do primeiro trimestre.

Esta inversão da tendência, ocorrida depois do primeiro trimestre, ficou a dever-se em larga escala aos pacotes de medidas extraordinárias implementados pelos governos de diversos países. Esta intervenção conseguiu evitar o aprofundamento de uma espiral negativa, de descida, que se alimentava das dificuldades crescentes e da profunda interligação entre o sector financeiro e o resto da economia.

As referidas medidas conseguiram inverter o rumo que a economia levava, mas tiveram um forte impacto negativo nos défices públicos dos estados levando-

⁵ -Terceira directiva “não vida”

os, em economias mais avançadas, para valores superiores a 9%. Este facto teve como consequência o aumento generalizado da dívida pública destes países.

A política monetária foi também um instrumento utilizado, nomeadamente, através da diminuição das taxas de juro de referência para mínimos históricos, e pela adopção de políticas expansionistas e de fornecimento de maior liquidez aos mercados. A economia Portuguesa, que se caracteriza pela sua pequena dimensão e elevado grau de abertura ao exterior, é bastante sensível às repercussões de crises económico-financeiras, como as que têm afectado a economia mundial desde 2007.

Por esta razão, o PIB passou de uma estagnação em 2008 para uma retracção de 2,7% em 2009.

Os componentes que apresentaram uma maior queda foram as exportações, devido à contracção do consumo dos países de destino.

O sector de serviços apresentou um decréscimo de 12,2%.

No que se refere ao emprego, verificou-se um acréscimo da taxa de desemprego para 9,5%, percentagem que se aproxima da média europeia.

O factor trabalho contribuiu negativamente para o PIB em 2009. Tal ficou a dever-se sobretudo ao comportamento adverso da taxa de desemprego. A evolução dos últimos anos aponta para uma alteração estrutural da taxa natural de desemprego, no sentido ascendente. Este facto poderá ser explicado pela menor flexibilidade do emprego em Portugal face aos restantes países da zona Euro, o que conduz a incrementos da taxa de desemprego nas fases finais de ciclo. Outros factores que potenciam o atrás referido são o aumento do desemprego de longa duração e a mudança na composição do emprego, em termos da forma contratual, constatando-se uma preponderância das formas contratuais não permanentes.

No que se refere à taxa de inflação Portuguesa, medida pela variação média anual do índice harmonizado de preços no consumidor (IHPC), esta foi negativa (-0,9%), facto que nunca tinha ocorrido nas últimas décadas.

Esta situação decorreu de uma forte contracção da procura, quer interna quer externa, de uma redução acentuada dos níveis de utilização da capacidade produtiva e do consequente aumento da taxa de desemprego. Neste contexto, o preço das importações, incluindo das *commodities*, como o petróleo, reduziram de forma considerável.

As finanças públicas tiveram em 2009 um défice orçamental. Tal como verificado mundialmente e já descrito, os governos procuraram estimular a economia para evitar uma recessão como a verificada no século passado e que ficou denominada como “grande depressão”. Embora tudo aponte para que os estados tenham conseguido o objectivo, os custos dos pacotes de medidas tomadas, provocaram o aumento dos défices públicos, um pouco por todo o mundo, não sendo Portugal excepção.

4.-O PASSADO RECENTE DO MERCADO SEGURADOR

Têm-se verificado importantes transformações nos últimos 30 anos, tanto na economia nacional como internacional. Este facto repercute-se naturalmente no mercado segurador.

Até 1974, Portugal vivia numa economia caracterizada por rigidez e forte regulamentação, o que induziu estabilidade mas também uma evolução lenta e reduzida eficácia económica.

A 25 de Abril de 1974, acontece a revolução e a economia portuguesa começa a viver um novo período. Também na área seguradora, na Europa, este facto é potenciado pela entrada em vigor, em 1973, da chamada “1.ª directiva não vida”.

Tal como grande parte dos sectores mais importantes da economia portuguesa, as empresas seguradoras são nacionalizadas em 1975.

Na década de 80, começou a deixar de se falar em mercado português e passou a denominar-se mercado Europeu. Portugal entra para a Comunidade Económica Europeia, (CEE), actual União Europeia (UE). Embora este facto só se tenha verificado em 1 de Janeiro de 1986, as alterações começaram a verificar-se no início da década de 80, com a preparação das empresas portuguesas para enfrentarem o desafio da entrada no “espaço europeu”.

Em 1988, entra em vigor a “2.ª directiva não vida”, o que na prática se traduz na abertura do mercado português às seguradoras com sede nos restantes Estados-membros, bem como as seguradoras portuguesas passaram a poder prestar serviços nos restantes países da CEE.

Em 15 anos, as empresas passaram de privadas, num mercado estável, de lenta evolução e reduzida eficácia, para públicas, num mercado dinâmico, muito competitivo e eficaz.

Na década de 90, grande parte do mercado segurador foi privatizado. Em 1994, entra em vigor a “3.ª directiva não vida”, que tem por finalidade concluir o mercado único dos seguros e promover a supervisão da solidez financeira das empresas de seguros, pelas autoridades do estado-membro de origem.

5.-O MERCADO SEGURADOR NÃO VIDA

No que se refere ao sector segurador, a contracção da actividade económica traduziu-se numa redução do valor a segurar, pela incapacidade dos restantes agentes económicos em criarem novas empresas ou expandirem as existentes e consequentemente efectuarem novos riscos passíveis de serem seguros. Por esta razão, verificou-se uma redução na produção do seguro directo. Este facto é transversal a todos os ramos, podendo ser analisado o impacto sobre os ramos patrimoniais no gráfico 3.

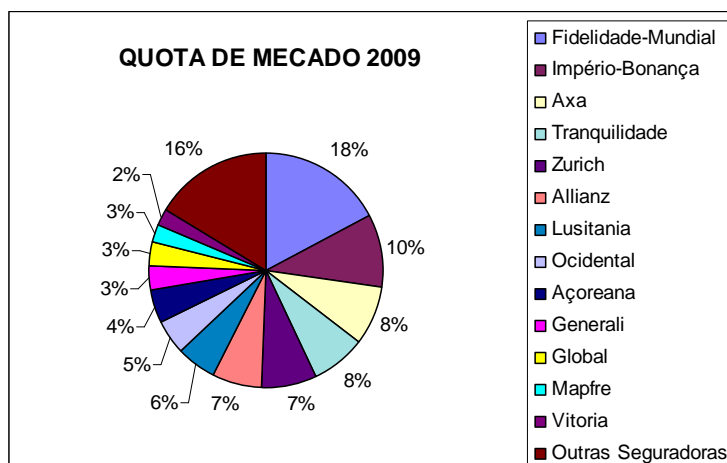
A recuperação mundial verificada ao nível dos mercados bolsistas internacionais e o regresso de alguma normalidade aos mercados da dívida, no que se refere aos níveis de liquidez e aos spreads praticados, funcionaram como “almofada” à forte redução dos prémios emitidos, tendo-se verificado uma evolução positiva dos resultados líquidos, que voltaram em 2009 a situar-se em terreno positivo.

Ao contrário do sector da banca que teve dificuldades de sobrevivência na crise financeira mundial de 2009, o sector segurador demonstrou solidez, num ano que decorreu em circunstâncias particularmente adversas.

5.1.-CONCENTRAÇÃO DO MERCADO NÃO VIDA

A seguradora Fidelidade-Mundial é a que mais se destaca com 18% da quota de mercado, seguida da Império-Bonança com 10%, ficando assim a Caixa-Seguros com 28%, seguidas Axa e da Tranquilidade ambas com 8% e Zurich e Allianz com 7%. Estas seguradoras representam 58% do mercado, o que demonstra a grande concentração nestes ramos.

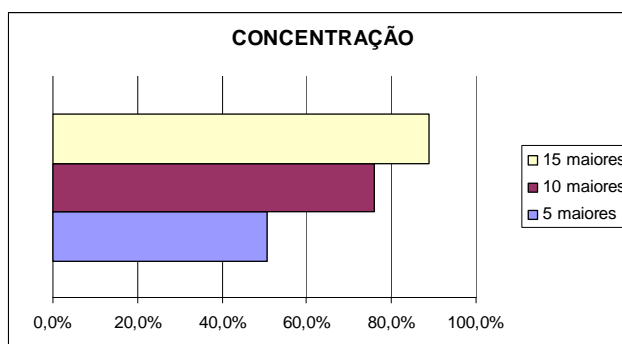
Gráfico 1: Distribuição do Mercado Segurador



Fonte: Elaboração própria

Verifica-se que na concentração seguradora por grupos, as cinco maiores seguradoras, detêm 50% do mercado, o que representa uma forte concentração do mercado nessas seguradoras. Este facto confirma-se analisando as 10 maiores empresas, com 76% do mercado e 89% nas 15 maiores, ficando uma pequena fatia de 11% de quota de mercado para as restantes.

Gráfico 2: Concentração do mercado

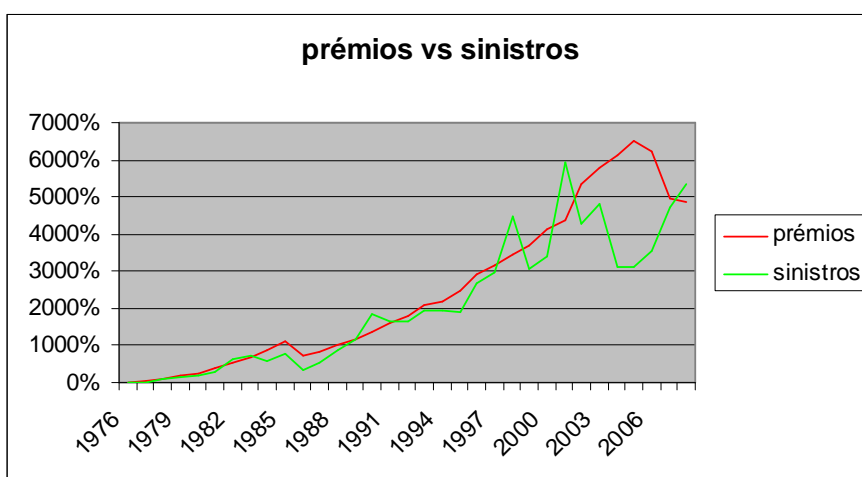


Fonte: Elaboração própria

5.2.-EVOLUÇÃO DO PRÉMIO E SINISTROS NOS RAMOS PATRIMONIAIS

No gráfico 3 que compara a evolução dos prémios e sinistros a preços constantes, nas últimas três décadas, além do forte crescimento verificado, podemos ainda destacar que a curva dos prémios tem acompanhado a curva dos sinistros. Este facto tem especial importância, considerando que o início do estudo coincide com um período em que a maioria das seguradoras pertencia ao sector empresarial do estado e o mercado português não estava aberto a seguradoras estrangeiras, factos que tiveram forte impacto na concorrência.

Gráfico 3: Comparação da evolução dos prémios e dos sinistros



Fonte: Elaboração própria

De realçar dois anos em que o valor dos sinistros superou o valor dos prémios, 1998 e 2001. Não encontramos razões que expliquem esta ocorrência, porque nos dois anos referidos, não ocorreram tempestades ou outros quaisquer eventos que justifiquem a subida da sinistralidade.

Podemos ainda detectar no gráfico, que depois de 2001 se verificou um agravamento tarifário e uma selecção mais criteriosa de riscos, facto que pode ser em parte explicado pelo ataque às "Torres Gémeas", que além de provocar psicologicamente um despertar para o risco de todas as entidades envolvidas, provocou ainda a necessidade dos resseguradores multinacionais, como Munich Re e Swiss Re, de se ressarcir das perdas verificadas, factos que se reflectiram na maior diferença entre prémios e sinistros entre 2002 e 2007, voltando as duas curvas a encontrar-se em 2007.

Os factos descritos correspondem à procura das seguradoras em actualizar actuarialmente as suas tarifas, para que estas melhor se adequem ao risco.

6.- PERSPECTIVAS PARA O FUTURO PROXIMO DA INDÚSTRIA SEGURADORA

A primeira ideia que temos do mercado segurador português é o facto de ser um mercado maduro e com bons níveis de solvência. O grau de penetração (prémios/PIB) é de 9%, o que representa um mercado maduro com uma pequena margem para crescimento. Se a isto juntarmos, que não se prevê, o crescimento do PIB para os próximos anos, havendo inclusive entidades que prevêem a contracção do PIB, estes factos fazem com que não se prevejam crescimentos significativos nos prémios do mercado segurador. No que se refere aos níveis de Solvência, no final do ano de 2009, situava-se nos 200%, o que se pode considerar um valor bastante confortável. A introdução das novas regras do Solvência II é assim vista com tranquilidade pelas seguradoras, sem que na generalidade necessitem de efectuar reforço dos seus capitais próprios. Este facto é importante, principalmente numa fase em que a liquidez dos mercados é escassa.

A segunda ideia do mercado segurador português, é a imagem e a credibilidade do sector. No estudo “*European Customer Satisfaction Index*”(ECSI) de 2009, é realçado o progresso da imagem das seguradoras, consolidando a sua melhoria face ao sistema bancário, o qual apenas conseguiu ultrapassar em 2008.

Outro factor que reflectiu a credibilidade do sector segurador português foi o forte aumento da procura de seguros do ramo vida quando a crise financeira provocou desconfiança no sistema bancário.

A terceira ideia que as seguradoras devem ter em conta é a necessidade de melhoria dos níveis de rentabilidade. Os níveis de rentabilidade actual, das empresas da área seguradora, são manifestamente baixos para remunerar os accionistas. É fundamental as seguradoras melhorarem as suas rentabilidades, para desta forma atrair novos investidores para fazer face a eventuais necessidades de reforço dos capitais próprios, por imposição de legislação cada vez mais exigente.

A quarta ideia, e desafio para o sector segurador, é a necessidade de melhoria dos níveis de eficiência. Os custos de transformação e comercialização não têm reduzido em Portugal, ao contrário do que acontece em outros países onde se verificou uma redução dos custos da actividade por introdução de *workflows* que aumentam a produtividade. Este facto, faz com que algumas seguradoras devam reflectir sobre a manutenção do conceito multicanal, ou sobre a especialização num determinado canal de venda.

O quinto desafio para o sector segurador é o enquadramento legal e o excesso de regulamentação. Embora tenha sido criado um documento que sistematiza as regras do contrato de seguro em 2008 (Nova lei do contrato de seguro, decreto lei 72/2008), continua a verificar-se uma elevada quantidade de legislação dispersa. A recente crise tem provocado “medos” que normalmente levam o legislador a aumentar a regulamentação, no sentido de maior controlo e de deixar os mercados menos livres. Embora esta medida seja tomada numa procura de maior protecção para os tomadores do seguro, provoca um aumento da burocracia.

O sexto desafio será o previsível reaparecimento de uma seguradora portuguesa em bolsa. Não existe nenhuma seguradora portuguesa de

dimensão média na Europa, nem cotada em bolsa. O ano de 2011 deverá ser um marco para o sector segurador, com um grupo segurador (Caixa Seguros) a fazer a dispersão do seu capital em bolsa. Este facto, não é apenas importante para este grupo económico, mas também para todo o mercado. Como foi referido, cada vez mais as seguradoras têm legalmente necessidade de deterem capitais próprios suficientes para fazer face aos riscos assumidos. Não existindo empresas nacionais cotadas em bolsa, os aumentos de capitais para a sua adequação a novas regras poderão ficar comprometidos. Por esta razão, o sucesso da operação da Caixa Seguros poderá ser o “abrir de portas” necessário, para que outras seguradoras efectuem o seu IPO.

O sétimo desafio é a reanimação dos ramos não vida. Enquanto que o ramo vida cresceu 23%, atendendo à preferência dos portugueses em colocarem a gestão das suas poupanças nas seguradoras, verificou-se uma estagnação nos ramos não vida devido ao baixo ritmo de crescimento da economia portuguesa. Atendendo às alterações fiscais, que comprometem o crescimento do ramo vida, vai ser importante analisar como o sector segurador irá reagir.

Estes são os desafios que os colaboradores das seguradoras devem ter em mente para crescerem e serem um sector pujante que representa 9% PIB.

7.-RESSEGURO

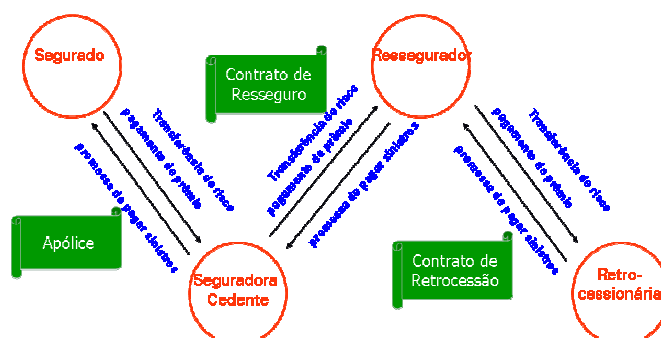
O resseguro, que é o seguro do segurador, funciona para a generalidade das seguradoras como necessidade para evitar o risco de insolvência.

Anualmente, antes de negociar os contratos com os resseguradores, as seguradoras têm de estabelecer qual a sua retenção (a parte do capital seguro que o segurador retém e conserva por sua conta própria, em cada risco ou conjunto de riscos).

Quando termina as negociações com os resseguradores, o valor dos tratados (parte do capital seguro que a seguradora transfere para o ressegurador, em cada risco ou conjunto de riscos) representa o valor que a seguradora tem de capacidade de subscrição (valor que a empresa pode aceitar sem autorização prévia dos resseguradores).

Acima deste valor, ou em casos especiais que estão excluídos ou limitados nos tratados, a seguradora terá de negociar com os resseguradores a aceitação caso a caso. Obtêm-se assim o resseguro facultativo.

Figura 1: Mapa de cedência de risco



Fonte: Sigma nº 4/2009

7.1.-VANTAGENS DO RESSEGURO

O Resseguro é útil para as seguradoras por diversos factores, nomeadamente:

- Aumentar a capacidade de assumir riscos de grande porte. Atendendo a que uma perda total, neste tipo de riscos, ameaçaria a solvência da seguradora, o resseguro aumenta a capacidade da seguradora para aceitar riscos de grande porte, reduzindo o risco financeiro de insolvência.

- Proteger contra uma catástrofe: Uma carteira de muitos pequenos riscos, por si só, não representa um problema para a solvência de uma seguradora. Porém, se ocorre uma catástrofe, como o fenómeno da natureza que ocorreu na Madeira no início de 2010, em que muitos riscos foram atingidos por um mesmo evento, ou uma série de eventos, pode representar uma grande acumulação de perdas e ameaçar os resultados e a solvência do segurador. O resseguro pode assumir as perdas da carteira, por um evento, ou série de eventos, a partir de um determinado valor de perda.

- Estabilizar a sinistralidade: A sinistralidade das seguradoras varia ao longo do tempo. Num ano pode conseguir uma baixa sinistralidade e no ano seguinte esta taxa pode aumentar com pesadas perdas. O resseguro pode suavizar esses solavancos. Em anos bons, os resultados são menores, devido aos prémios cedidos, nos anos maus os resseguradores comparticipam no pagamento das indemnizações. Estando as seguradoras nos mercados financeiros, local onde os investidores valorizam a previsibilidade e penalizam os solavancos, uma boa política de resseguro, é fundamental para introduzir algum equilíbrio.

- Reduz as necessidades de capital: Os governos criam leis impositivas sobre a solvência das seguradoras. Para protecção dos segurados, as seguradoras devem ter capital adequado ao volume de risco a que estão expostas. O aumento da receita, pode provocar necessidades de reforço de capital. Atendendo a que o resseguro representa transferência de risco, este instrumento pode substituir as necessidades de capital. Isto é especialmente relevante para seguradoras novas, ou para as que pretendem aumentar a sua quota de mercado.

- Ampliação do campo de actividade do segurador, apoiando nas seguintes prestação de serviços: preparação e apresentação de informação técnica da actividade seguradora a nível internacional; verificação e avaliação de riscos especiais; assessoria na prevenção de sinistros; apoio na liquidação de sinistros; realização de tarefas actuariais; formação e aperfeiçoamento do desempenho de funcionários de seguradoras de directo.

8.-VARIABLES EXPLICATIVAS DA TAXA DE SINISTRALIDADE

Iniciámos o nosso estudo procurando perceber o impacto do ciclo económico na sinistralidade. Recolhemos, para o período de 1975 a 2009, a taxa de sinistralidade, bem como o valor de algumas variáveis que podem explicar a

evolução da taxa de sinistralidade, como a taxa de cedência, densidade da população activa, densidade per capita, taxa de penetração, variação da taxa de desemprego, índices bolsistas Djones e PSI e as três directivas do mercado segurador.

É nossa convicção que as alterações da sinistralidade estão relacionadas com as variáveis explicativas acima mencionadas.

Procuramos desta forma encontrar um modelo com o qual conseguíssemos prever a sinistralidade. Para este modelo, recolhemos dados estatísticos correspondentes a 34 anos (1975 a 2008, inclusive) na tentativa de encontrar variáveis que expliquem a variação da taxa de sinistralidade ao longo dos anos.

- **Sin**, taxa de sinistralidade (valor dos sinistros / valor dos prémios comerciais) – Variável a explicar
- **Ced**, taxa de cedência (valor dos prémios cedidos aos resseguradores/valor prémios comerciais) – Com esta variável, procuramos analisar se a variação da taxa de cedência aos resseguradores, que pode provocar variações na capacidade de subscrição das seguradoras, terá impacto na taxa de sinistralidade.
- **Activa**, densidade sobre a população activa (prémio/população activa) – Este rácio mostra o grau de saturação do mercado. A saturação do mercado poderá provocar a diminuição das taxas praticadas pelas seguradoras e consequentemente, um aumento da taxa de sinistralidade. Com este rácio, tentamos analisar este efeito.
- **Capita**, densidade per capita (prémio/população) – Semelhante ao anterior, neste rácio a população activa é substituída pela população total.
- **Penetração**, (prémios/PIB), este rácio também analisa a saturação do mercado. Porém, em vez de ser a saturação da população, analisa o efeito no PIB.
- **Dummys**: **D1**, 1.^a directiva; **D2**, 2.^a directiva; **D3**, 3.^a directiva, as três directivas procuram promover o aumento da competitividade entre seguradoras na União Europeia. No início do período em análise (1975-2008), não se verificava uma verdadeira concorrência, sendo o mercado dominado por seguradoras pertencentes ao estado. As directivas contribuíram sucessivamente para a abertura do mercado às leis da concorrência, tanto nacional como internacional. Este facto, normalmente, conduz à redução dos preços praticados. Com estas variáveis dummys, pretendemos analisar se o aumento da concorrência teve impacto no aumento da taxa de sinistralidade.
- **PIB**, variação do PIB – Com esta variável tentamos verificar a correlação entre o ciclo económico e a taxa de sinistralidade. Pretendemos verificar se em momentos de recessão, a taxa de sinistralidade aumenta e vice-versa. Este facto poderá ser explicado pelos problemas sociais das empresas, por dificuldades de tesouraria se efectuarem restrições nos custos alocados aos meios de segurança, bem como pelo eventual agravamento do “risco moral”.
- **Desempreg**, taxa de desemprego – Tal como a variável explicativa “variação do PIB” o aumento da taxa de desemprego também provoca alterações sociais. Este facto poderá implicar o aumento dos sinistros, por exemplo, nas coberturas de “furto ou roubo”, “greves, tumultos e alterações da ordem pública”, como também “actos de vandalismos”.
- **DJones e PSI**, as seguradoras além de serem especializadas em gestão de risco, são especialistas na gestão de fundos. Atendendo a que os prémios

são pagos no início da anuidade dos contratos, as seguradoras investem esses valores, obtendo retorno desse investimento. O que pretendemos verificar com a introdução destas duas variáveis, é se esse retorno do investimento financeiro é reflectido na redução dos prémios e consequente aumento da taxa de sinistralidade. Atendendo a que um dos principais investimentos financeiros das seguradoras é na bolsa de valores, consideramos dois índices: o nacional (PSI) e o de referência mundial (DJones).

8.1.-CORRELAÇÃO ENTRE AS VARIÁVEIS

A análise de correlação permite avaliar o grau de associação entre as variáveis, ou seja, o coeficiente de correlação é a medida de associação entre duas variáveis.

Tendo em conta os objectivos e os dados disponíveis, no primeiro passo o objectivo é analisar se a relação das variáveis se verifica no sentido pretendido.

8.1.1.-CORRELAÇÃO POSITIVA VS CORRELAÇÃO NEGATIVA

Na correlação positiva, as variáveis crescem ou decrescem simultaneamente. Ao contrário, na correlação negativa quando uma variável cresce a outra decresce.

Saliento que a correlação, positiva ou negativa, entre duas variáveis apenas mostra se essas crescem ou decrescem no mesmo sentido (ou o inverso), não indicando que uma variável influencia a outra.

Pretende-se que os sentidos das variáveis explicativas face à taxa de sinistralidade, para demonstrar que os ciclos económicos têm impacto na referida taxa, sejam os seguintes:

Quadro 1: Mapa de correlação

	Taxa de sinistralidade
Ced	+
Activa	+
Capita	+
Penetração	+
d1	+
d2	+
d3	+
Pib	-
Desempreg	+
Djones	+
Psi	+

Fonte: Elaboração própria

8.1.2.-CORRELAÇÃO ENTRE AS VARIÁVEIS

O estudo da correlação de Chase e Aquilano (1995) levou-nos a considerar a existência de uma boa relação entre as variáveis quando o seu respectivo coeficiente seja igual ou superior a 0,90, sendo porém aceitável o intervalo [0,70; 0,90].

Quadro 2: Valor de correlação entre as variáveis

	<i>sin</i>
Sin	1
Ced	-0,01474
Activa	-0,1326
Capita	-0,14138
Penetracao	-0,13829
d1	-0,19996
d2	0,298789
d3	-0,01732
Pib	0,112042
desemprego	-0,46634
Djones	-0,04995
Psi	-0,16576

Fonte: Elaboração própria

Analisando o quadro 2 e os resultados da correlação, verificamos que a existir influência na variável que pretendemos explicar, nenhuma variável explica no sentido pretendido.

Além deste facto, pelo estudo de correlação de Chase e Aquilano (1995), podemos concluir que, nenhuma variável explicativa tem uma boa relação com a variável que pretendemos explicar.

8.2.-REGRESSÃO LINEAR

Este método foi utilizado pela primeira vez em 1885, quando o Francês Galton elabora um estudo onde demonstra que a altura dos filhos, não tende a reflectir a altura dos pais mas, a regredir para a média da população. “Actualmente, o termo “Regressão Linear” define um conjunto vasto de técnicas estatísticas usadas para modelar relações entre variáveis e predizer o valor de uma variável dependente (ou de resposta), a partir de um conjunto de variáveis independentes”. (Maroco, 2007).

A Regressão Linear é um método mais potente que a correlação anteriormente efectuada, permitindo, nomeadamente, “obter uma visão global das grandes tendências” (Obert,, 1991) a longo prazo.

A relação entre a variável explicativa e dependente pode considerar-se uma relação causa-efeito, isto é, a variação da variável explicativa provoca uma alteração na variável dependente.

No modelo de regressão linear multivariada, a relação funcional entre uma variável dependente (taxa de sinistralidade) e as explicativas é do tipo:

$$Y_j = \beta_0 + \beta_1 X_{1j} + \beta_2 X_{2j} + \dots + \beta_p X_{pj} + \varepsilon_i \quad (j=1, \dots, n)$$

Genericamente, Y_j é a variável a explicar, β_0 é a ordenada na origem, β_i são os coeficientes das variáveis explicativas X_i e os termos ε_i representam os erros ou resíduos do modelo.

No modelo que estamos a realizar:

Y_j = variável dependente, taxa de sinistralidade

β_0 = ordenada na origem

X_{1j} = variável dummy, 2.^a directiva.

X_{2j} = variável dummy, 3.^a directiva

X_{3j} = Coeficiente do PIB

X_{4j} = Taxa de Desemprego

X_{5j} = Djones

Isto é, tentamos verificar qual o impacto em Y_j , por alteração de uma unidade de alterações nas variáveis $X_{1j}, X_{2j}, X_{3j}, X_{4j}, X_{5j}$.

Atendendo à análise dos resultados da correlação e ao resultado de anteriores estudos, simplificámos o modelo utilizando-se apenas as variáveis acima referidas. Das Dummys, atendendo a que a primeira tem início em 1973, a segunda em 1988 e a terceira em 1994, seleccionamos as mais recentes, e por terem eventualmente impacto no modelo, escolhemos o PIB, a taxa de desemprego e o Djones.

Existem estudos demonstrativos da correlação dos prémios de seguros com o PIB (Almaça, 1999). Neste estudo, pretende-se demonstrar que a sinistralidade também depende do PIB.

Embora a matriz das correlações tivesse demonstrado que não existe associação linear entre as variáveis explicativas e a dependente (taxa de sinistralidade), antes de passarmos para o passo seguir, efectuamos a Regressão Linear.

Teste de hipótese:

$H_0: \beta_0 = \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_p = 0$; isto é, nenhuma das variáveis são relevantes.

$H_1: \exists_p \beta_p \neq 0$; isto é, alguma(s) da(s) variável(is), explicam a variável Y_j .

Quadro 3: Regressão Linear

Regression Statistics									
Multiple R	0,502351								
R Square	0,252356								
Adjusted R Square	0,118848								
Standard Error	9,815987								
Observations	34								

ANOVA									
	df	SS	MS	F	Significance F				
Regression	5	910,6366	182,1273	1,890197	0,127942851				
Residual	28	2697,901	96,3536						
Total	33	3608,538							

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95.0%	Upper 95.0%
Intercept	58,45416	8,412759	6,948274	1,49E-07	41,22140089	75,68691	41,2214	75,68691
d2	5,557125	5,75227	0,966075	0,342277	-6,225866602	17,34012	-6,225867	17,34012
d3	1,871574	3,741224	0,500257	0,620803	-5,791976544	9,535124	-5,791977	9,535124
piB	0,075716	0,680066	0,111336	0,912144	-1,317336822	1,468768	-1,317337	1,468768
desemprego	-2,734482	1,163208	-2,350811	0,026006	-5,11720512	-0,351758	-5,117205	-0,351758
Djones	-0,044625	0,107751	-0,414149	0,68192	-0,265343815	0,176094	-0,265344	0,176094

Fonte: Elaboração própria

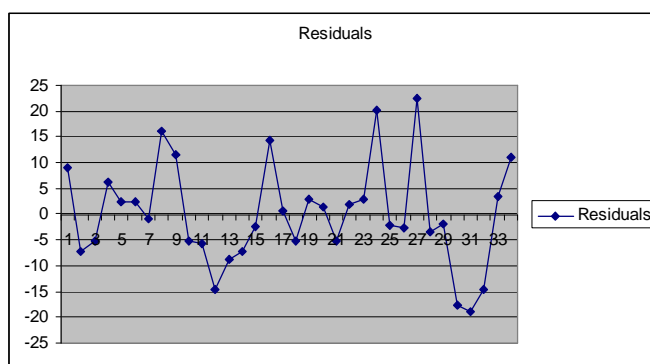
No quadro 3, podemos verificar que o r^2 ajustado é igual a 0,118848 com o $r^2 = 0,252356$ o que significa que a o modelo de regressão linear considerado explica 25,24% dos dados.

O teste F para o modelo de regressão linear em análise, exposto na tabela da ANOVA no quadro 3, tem um *significance* de 0,127943 o que nos leva a não rejeitar, para um nível de significância de 5%, a hipótese nula, ou seja, a hipótese de nenhuma das variáveis consideradas serem significativas para a explicação da variação de sinistralidade.

Como se pode comprovar pelo coeficiente de determinação ajustado ou corrigido (r^2), a explicação do modelo é de apenas 25%; pelo *significance* F, aceitamos H_0 , isto é, nenhuma das variáveis é relevante; pelos “P-value”, mantemos 1%. Pelo que se conclui que a associação linear não é estatisticamente significativa.

Este facto pode dever-se ao comportamento errático dos resíduos, conforme quadro abaixo, que introduz o factor incerteza em qualquer previsão que se faça.

Gráfico 4: Mapa de Resíduos



Fonte: Elaboração própria

Desta forma, estamos a violar um dos pressupostos do modelo. A variância dos resíduos, não é constante.

9.-DADOS DA SEGURADORA DE REFERÊNCIA

Conforme verificado no ponto anterior, não é possível estabelecer uma relação entre a taxa de sinistralidade e as variáveis explicativas.

Atendendo a que não se consegue desagregar os valores referentes ao mercado segurador, solicitamos o auxílio de uma seguradora de referência, tanto a nível de quota de mercado, como técnico, pois caso seja possível considerar esses valores desagregados talvez consigamos resolver parte do problema de análise regressional e encontrar as justificações pretendidas.

Voltando ao que se pretende demonstrar, isto é, em momentos de decrescimento económico a taxa de sinistralidade sobe devido a questões intrínsecas às empresas, nomeadamente, problemas de tesouraria que provocam um menor investimento nos sistemas de protecção e aumento do risco moral, mas também razões conjunturais como o aumento do roubo e das perturbações sociais.

9.1.-CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

Com as informações que nos foram fornecidas pela seguradora, conseguimos dados desagregados. Porém, devido a constrangimentos informáticos, só se conseguiu obter dados dos últimos 5 anos (2005-2009).

Embora conscientes de que o período em amostra é muito curto, atendendo a que é a única alternativa às informações disponíveis do mercado e que os dados estão muito desagregados, não é possível analisar regressionalmente os dados, mas vamos prosseguir com a seguinte análise.

Primeiro, vamos analisar o ramo de patrimoniais da seguradora, na sua globalidade. Posteriormente, atendendo a que objectivo é verificar o impacto dos ciclos económicos na sinistralidade, vamos efectuar dois estudos:

- 1.-Análise do *rating* das empresas que tiveram sinistros, para tentar detectar algum risco moral ou menor investimento nos meios de protecção da empresa.
- 2.- Análise dos sinistros de incêndio, roubo e actos de violência.

9.2.-DADOS POR COBERTURA

9.2.1.-COBERTURA DE INCÊNDIO

A) SEM “SINISTROS DE PONTA”⁶

Quadro 4: Sinistros de incêndio (depois de retirados os “sinistros de ponta”)

	INCÊNDIO				
	2005	2006	2007	2008	2009
SOMATÓRIO	5.465.650,29	4.858.753,68	6.845.018,94	2.416.206,72	8.268.502,85
N.º SINISTROS	202	220	216	97	264
MÁXIMO	1.405.926,89	896.823,77	1.320.140,46	903.560,18	3.500.000,00
MÍNIMO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MÉDIA	27.057,67	22.085,24	31.689,90	24.909,35	31.320,09
DESVIO PADRÃO	119.519,97	86.404,60	130.280,60	101.731,06	271.740,47
COEFICIENTE DE VARIAÇÃO	441,72	391,23	411,11	408,41	867,62

Fonte: Elaboração própria

Embora os sinistros de ponta façam parte da actividade e as seguradoras tenham de estar preparadas, para que as suas carteiras não sofram com as suas ocorrências, através de ferramentas de gestão de risco referidas em capítulos anteriores, resolvemos analisar como se comporta a taxa de sinistralidade sem a ocorrência desses “sinistros de ponta”.

Desta forma, verifica-se uma maior estabilidade dos dados, com a média do valor anual do sinistros a rondar os seis milhões de euros. Porém, alguns dados requerem uma análise mais aprofundada. Verificamos que, mesmo com a grande redução nos sinistros e no seu valor médio, verificada em 2008, o desvio padrão não reduziu para os valores expectáveis.

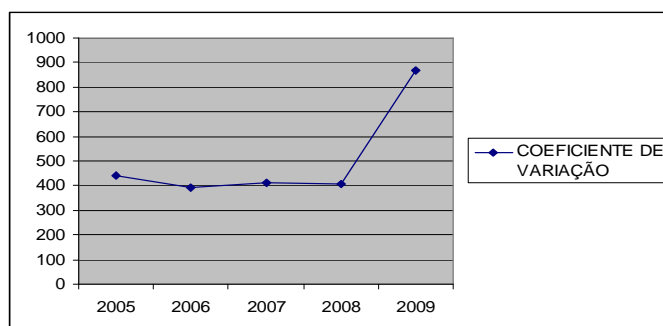
⁶ - Sinistro de valor muito elevado e de frequência muito baixa.

B) COM “SINISTROS DE PONTA”**Quadro 5: Sinistros de incêndio**

	INCÊNDIO				
	2005	2006	2007	2008	2009
SOMATÓRIO	5.465.650,29	11.074.177,01	6.845.018,94	46.432.333,51	49.278.131,79
N.º SINISTROS	202	222	216	99	265
MÁXIMO	1.405.926,89	3.613.216,27	1.320.140,46	35.837.807,63	41.009.628,94
MÍNIMO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MÉDIA	27.057,67	49.883,68	27.057,67	469.013,47	185.955,21
DESVIO PADRÃO	119.519,97	308.379,94	130.280,60	2.659.955,57	3.776.674,42
COEFICIENTE DE VARIAÇÃO	441,72	618,20	411,11	567,14	2.030,96

Fonte: Elaboração própria

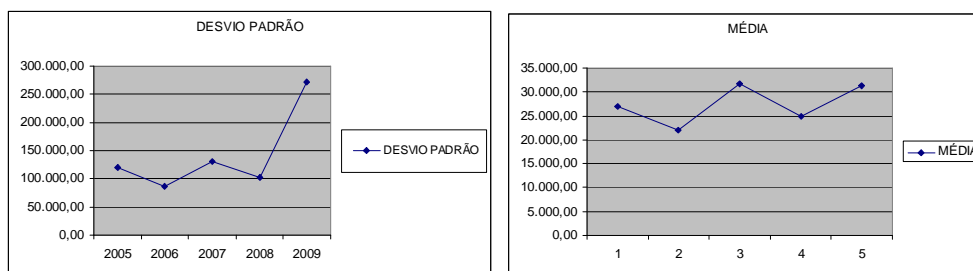
Na cobertura de incêndio, o valor anual dos sinistros ronda os seis milhões de euros (sem “sinistros de ponta”). Nos anos em que este valor foi claramente ultrapassado, 2006, 2008 e 2009, o facto deveu-se a ocorrência de sinistros de valor muito elevado, que distorcem qualquer estatística, atendendo à limitação do valor da carteira, que está dependente da dimensão do mercado português. Em 2006, a carteira analisada teve dois sinistros com valor a rondar os seis milhões e duzentos mil euros, o que significa que, dos dois maiores sinistros, resultou um maior prejuízo para a seguradora do que em todos os outros. No ano de 2008, além do sinistro numa empresa da área têxtil, que foi um dos maiores sinistros registados até essa data (35M€), ocorreu outro com alguma dimensão (8,1 M€). Em 2009, a carteira da seguradora em estudo, pagou um sinistro que ultrapassou o anterior máximo (41M€), numa empresa de produtos químicos. Estes dois sinistros, pela sua gravidade, provocaram o aumento exponencial de todos os rácios. Começamos por analisar, algumas medidas de risco, como coeficiente de variação:

Gráfico 5: Coeficiente de variação dos sinistros de incêndio

Fonte: Elaboração própria

No gráfico 5 verificamos uma estabilidade do coeficiente de variação até 2008 com uma forte subida para 2009. Para melhor compreender esta tendência, vamos analisar o desvio padrão e a média.

Gráfico 6: Desvio padrão e média, dos sinistros de incêndio



Fonte: Elaboração própria

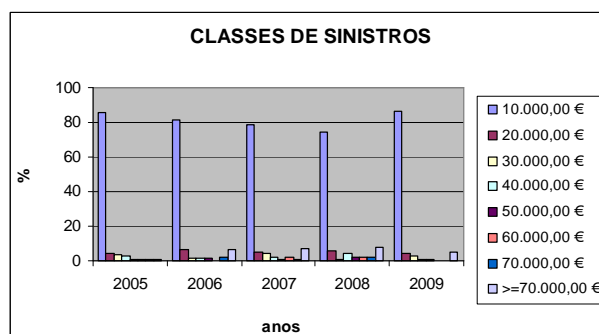
Pela análise do gráfico, podemos verificar que, retirando os “sinistros de ponta”, enquanto a média se mantém entre os valores de vinte mil euros e trinta e cinco mil euros, no último ano assistiu-se a um aumento do desvio padrão. Esta situação corresponde a um aumento da dispersão face à média, que poderá ser circunstancial (apenas em 2009), como consistente, continuando ao longo do tempo. Só analisando os próximos anos, vamos ter uma resposta a esta questão.

Embora não consigamos saber se é circunstancial ou conjuntural, podemos analisar os sinistros por classes de valor de indemnização e tentar verificar se existe alguma alteração nos valores dos sinistros.

CLASSES DOS SINISTROS DE INCÊNDIO

Para analisar se existe tendência, dividimos os sinistros (incluindo os “de ponta”) em oito classes considerando as médias apuradas: menores que € 10.000,00, menores que € 20.000,00 e assim sucessivamente até € 70.000,00, onde colocamos os valores superiores.

Gráfico 7: Classes de sinistros de incêndio



Fonte: Elaboração própria

Analisando as classes de sinistros, podemos verificar o seguinte:

- uma predominância dos pequenos sinistros;
- nos últimos 5 anos a classe dos sinistros de valor mais elevado tem vindo a aumentar.

Atendendo a que a média se tem mantido, provavelmente o aumento do desvio padrão está relacionado com a existência de uma maior amplitude dos valores dos sinistros e a um aumento dos *outliers*.

9.2.2.-COBERTURA DE ROUBO

A) SEM “SINISTROS DE PONTA”

Quadro 6: Sinistros de roubo (depois de retirado os “sinistros de ponta”)

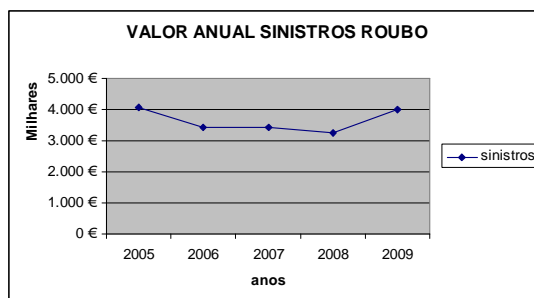
	ROUBO				
	2005	2006	2007	2008	2009
SOMATÓRIO	4.088.674,72	3.428.792,43	3.411.048,57	3.232.718,52	3.983.854,63
N.º SINISTROS	1.984	1.736	1.182	1.341	1.427
MÁXIMO	131.642,20	194.155,32	215.460,88	150.000,00	191.948,17
MÍNIMO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MÉDIA	2.060,82	1.975,11	2.885,83	2.410,68	2.791,77
DESVIO PADRÃO	7.173,73	7.814,39	9.426,33	9.403,68	10.748,29
COEFICIENTE DE VARIAÇÃO	348,10	395,64	326,64	390,08	385,00

Fonte: Elaboração própria

Tal como efectuamos no ramo de incêndio, também consideramos a análise retirando os sinistros de ponta da cobertura de “roubo”.

Sem a inclusão desses sinistros de valor muito elevado, verificamos uma maior estabilidade dos dados, com a média do valor anual dos sinistros a rondar os três milhões e meio de euros, conforme se pode verificar pelo quadro abaixo.

Gráfico 8: Valor anual sinistros de roubo



Fonte: Elaboração própria

Da análise do gráfico podemos concluir que a sinistralidade permanece estável aproximadamente nos três milhões e meio de euros.

Na cobertura de “roubo”, conseguimos efectuar esta conclusão apenas com um gráfico, pois trata-se de um ramo de frequência, isto é, maior número de sinistros mas de pequenos montantes, ao contrário do ramo de “incêndio” que é um ramo de severidade, isto é, menor número de sinistros mas de montantes elevados. Este facto provoca maior oscilação nos valores de “incêndio”. A ocorrência de mais um sinistro em “incêndio” tem um impacto muito superior face à mesma variação na cobertura de “roubo”.

Por esta razão, o desvio padrão, o máximo e a média, são tradicionalmente mais baixos em “roubo” do que em “incêndio”.

B) COM “SINISTROS DE PONTA”**Quadro 7: Sinistros de roubo**

ROUBO					
	2005	2006	2007	2008	2009
SOMATÓRIO	4.088.674,72	3.428.792,43	3.411.048,57	5.653.665,20	11.363.978,63
N.º SINISTROS	1.984	1.736	1.182	1.342	1.428
MÁXIMO	131.642,20	194.155,32	215.460,88	2.420.946,68	7.380.124,00
MÍNIMO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MÉDIA	2.060,82	1.975,11	2.885,83	4.212,87	7.957,97
DESVIO PADRÃO	7.173,73	7.814,39	9.426,33	66.685,98	195.520,36
COEFICIENTE DE VARIAÇÃO	348,10	395,64	326,64	1.582,91	2.456,91

Fonte: Elaboração própria

Na cobertura de “roubo”, o valor anual dos sinistros ronda os três milhões e meio de euros (sem “sinistros de ponta”). Nos anos em que este valor foi claramente ultrapassado, 2008 e 2009, o facto deveu-se à ocorrência de sinistros de valor muito elevado que distorcem qualquer estatística, atendendo à limitação do volume da carteira que está relacionado com a dimensão do mercado português.

9.2.3.-COBERTURA DE ACTOS DE VIOLÊNCIA**Quadro 8: Sinistros de Actos de violência**

VIOLÊNCIA					
	2005	2006	2007	2008	2009
SOMATÓRIO	12.691,65	22.770,12	49.674,43	49.096,00	16.954,92
N.º SINISTROS	16	16	42	20	15
MÁXIMO	5.893,22	18.143,08	12.090,97	8.513,34	3.611,41
MÍNIMO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MÉDIA	793,23	1.423,13	1.182,72	2.454,80	1.130,33
DESVIO PADRÃO	1.453,43	4.479,17	2.138,18	2.488,39	974,47
COEFICIENTE DE VARIAÇÃO	183,23	314,74	180,78	101,37	86,21

Fonte: Elaboração própria

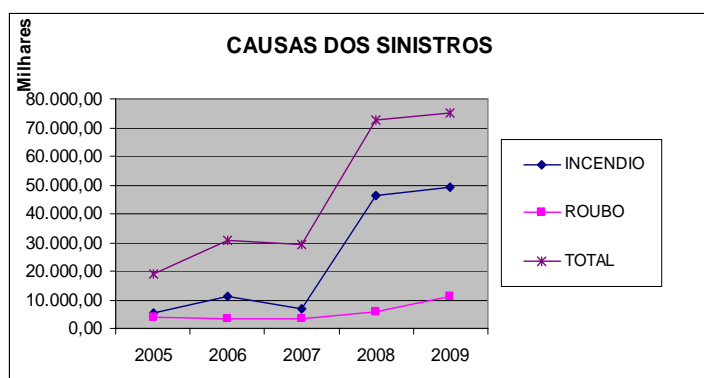
Os portugueses são conhecidos como um povo “pacato”. Por exemplo em França ocorrem frequentemente tumultos pelo facto dos Franceses perderem benefícios que os portugueses perderam há muito. Em Portugal discute-se a perda de algo que é um direito adquirido, como seja parte do salário. Porém, os portugueses perceberam a situação dramática que o país atravessa e aceitaram o facto com poucos protestos.

Talvez este facto justifique que os danos provocados pela cobertura de “actos de violência” sejam residuais e estáveis, enquanto em França, esta cobertura tem pontos altos aquando das manifestações. Em Portugal verificamos que a média ronda os € 1.000,00 e que no global nunca ultrapassa os € 50.000,00.

9.2.4.-SINISTRALIDADE DE PATRIMONIAIS

No gráfico abaixo podemos verificar o comportamento das duas maiores causas de sinistros e do valor total destes registados na seguradora em análise.

Gráfico 9: Evolução do valor dos sinistros de roubo e incêndio



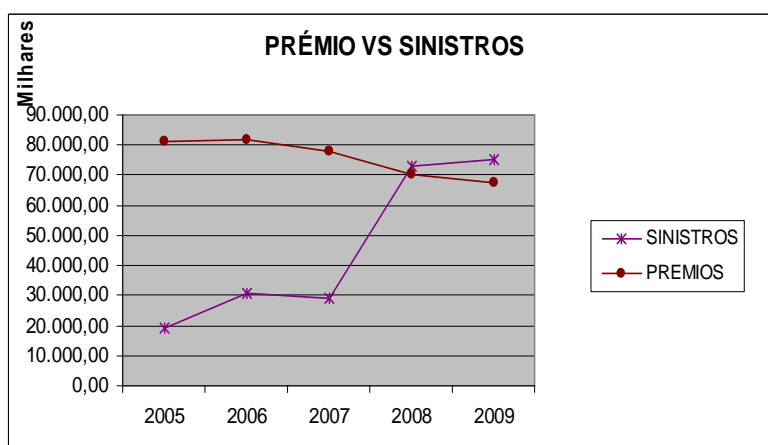
Fonte: Elaboração própria

Da sua análise, podemos confirmar que devido à severidade o valor total dos sinistros acompanha a curva do “incêndio”.

9.2.5.-PRÉMIOS VERSUS SINISTROS

No gráfico abaixo podemos verificar o comportamento dos valores de prémios emitidos e dos sinistros pagos, no período de 2005 a 2009.

Gráfico 10: Comparação dos prémios com os sinistros



Fonte: Elaboração própria

Dois factos chamam a atenção:

1.- O valor dos prémios tem reduzido ao longo dos anos. Este facto deverá preocupar a seguradora em estudo, porque mesmo retirando os “sinistros de ponta”, não se verifica esse acompanhamento por parte do valor dos sinistros na globalidade.

2.-Em 2008, o valor dos sinistros ultrapassou o dos prémios. Conforme verificámos anteriormente, esta subida ficou a dever-se à existência de “sinistros de ponta”, pelo que não significa que a seguradora em estudo esteja a ter prejuízo na exploração dos ramos de patrimoniais. Atendendo a que este tipo de riscos é sempre em grande parte transferido para outras entidades, o impacto na tesouraria da seguradora é consideravelmente menor num grande sinistro do que no seu rácio de sinistralidade.

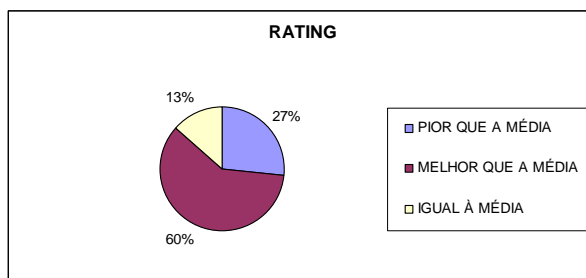
9.3.-QUESTÕES INTRÍNSECAS DAS EMPRESAS SEGURADAS

Para analisar as questões intrínsecas das empresas, solicitamos à seguradora a listagem dos sinistros e retiramos uma amostra aleatória.

A amostragem foi retirada pelo método de amostragem aleatória simples. Segundo este método, todos os elementos da amostra são seleccionados aleatoriamente.

Nesta amostra, procedeu-se à análise da classificação financeira da empresa no sector. Recorremos à empresa de *rating* Coface e comparamos a avaliação da empresa com a média do sector.

Gráfico 11: Rating das empresas



Fonte: Elaboração própria

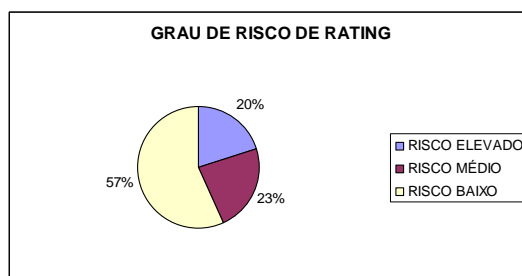
Pela análise do gráfico acima, verificamos que 60% das empresas da amostra apresentavam risco inferior às da média do sector e apenas 27% tinha um risco acima da média do sector.

Assim sendo, esta análise não vai de encontro à teoria de que os sinistros têm maior probabilidade de ocorrência em empresas em piores condições financeiras.

Porém, esta análise apenas compara com o sector. Ainda que um sector esteja em risco elevado, uma empresa que esteja em grandes dificuldades financeiras pode estar igual ou mesmo melhor que o mercado.

Para dissipar esta dúvida, baseamo-nos na escala de *rating* da Coface (1 a 3 = risco elevado; 4 e 5 = risco médio; 6 a 10 = risco baixo) e analisamos a mesma amostra de empresas.

Gráfico 12: Grau de risco



Fonte: Elaboração própria

Esta hipótese confirma as conclusões obtidas pela anterior. Atendendo a que 57% das empresas da amostra apresenta risco baixo e apenas 20% risco elevado, também não se confirma que os sinistros tenham uma maior probabilidade de ocorrer em empresas com dificuldades financeiras.

9.4.-QUESTÕES CONJUNTURAIS

Além das questões intrínsecas estudadas na alínea anterior, existem ainda as extrínsecas à empresa. Consideramos que as coberturas de “furto ou roubo” e “actos de violência” são causas de sinistros que, embora a empresa possa prevenir investindo em segurança, estão mais relacionados com problemas sociais. Solicitamos à seguradora listagens com os sinistros nestas coberturas. Porém, atendendo à pequena dimensão (últimos 5 anos) da amostra recolhida, não é possível efectuar os estudos necessários para uma previsão.

9.4.1.-DISTRIBUIÇÃO AMOSTRAL

Embora os cinco anos sejam insuficientes para efectuarmos uma teoria de estimação, ou para encontrar correlação entre as variáveis, vamos procurar analisar, com o auxílio do SPSS, se os sinistros correspondem a uma distribuição normal.

Atendendo à exigência da distribuição ser do tipo normal, que é um dos requisitos de um grupo de metodologias estatísticas de utilização frequente e genericamente designados por testes paramétricos, esta análise será importante para um futuro trabalho, quando possuirmos uma amostra mais significativa.

Neste estudo mantemos as duas causas principais dos sinistros de patrimoniais. Como atrás verificado, as causas mais importantes são:

- O incêndio, pela sua severidade e impacto na sinistralidade;
- O roubo, em que embora se verifiquem sinistros com valor mais baixo, devido à elevada frequência, também têm elevado peso no valor final da sinistralidade de patrimoniais.

No estudo da normalidade, analisamos as medidas estatísticas:

1.- Medidas de tendência central (média, moda e mediana): A distribuição normal é uma distribuição simétrica, por esta razão, a mediana deverá coincidir com a média (e com moda quando existe).

2.- Skewness: é uma medida de simetria de dados da distribuição de probabilidade de uma variável. Uma curva normal apresenta *skewness* igual a "0", daí a utilidade desta medida para comparar outras distribuições com uma gaussiana ou normal. É traduzida pelo seguinte rácio.

$$skew = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \mu)^3}{n \times \sigma^3}$$

Legenda:

X_i = Observação

μ = média

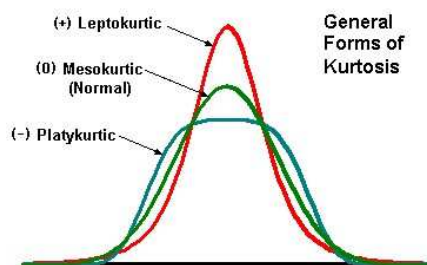
n = dimensão da amostra

σ = desvio padrão

- Se $v > 0$, logo a distribuição tem uma cauda direita mais pesada
- Se $v < 0$, logo a distribuição tem uma cauda esquerda mais pesada
- Se $v = 0$, logo a distribuição é aproximadamente simétrica, indicando que podemos estar na presença de uma distribuição normal.

3.- Curtose: Medida de dispersão que caracteriza o "achamento" da curva da função de distribuição.

Figura 2: Distribuições



Fonte: wikipedia

- **Coefficiente de Curtose = 0,263, curva mesocúrtica.** Ou de curtose média! Será essa a nossa curva normal. "meso" lembra meio! Esta curva está no meio termo: nem muito achatada, nem muito afilada;
- **Coefficiente de Curtose < 0,263, curva leptocúrtica,** é a curva mais afilada que a normal.
- **Coefficiente de Curtose > 0,263, curva platicúrtica,** é a curva mais achatada que a normal.

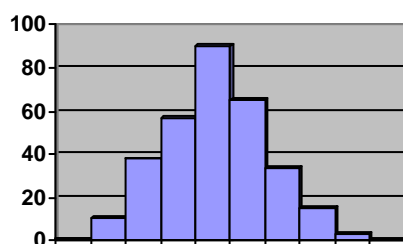
4.- Amplitude interquartil: Esta medida de dispersão, que representa a diferença entre o terceiro quartil (valor com 75% da amostra ordenada por ordem crescente) e o primeiro quartil (valor com 25% da amostra ordenada por ordem crescente). A análise interquartil é importante para a detecção de eventuais *outliers*.

5.- Existência de *Outliers*: Caso se verifiquem mais *outliers* de um lado da distribuição do que do outro, este facto vai comprometer a simetria da distribuição.

6.- Teste não paramétrico de normalidade Kolmogorov-Smirnov: é usado para determinar se duas distribuições de probabilidade subjacentes diferem uma da outra, ou se uma das distribuições de probabilidade subjacente difere da distribuição em hipótese, que no nosso caso é uma distribuição normal, em qualquer dos casos com base em amostras finitas.

7.- Análise do histograma:

Gráfico 13: Histograma de distribuição normal

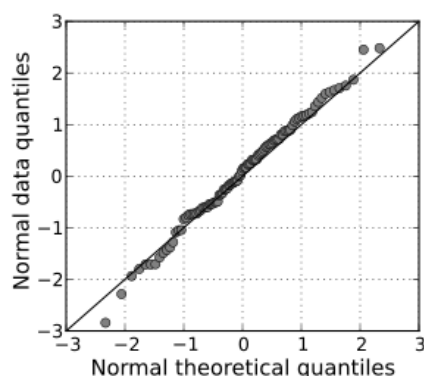


Fonte: Departamento de ciências de Computação estatística
(WWW.dcce.ibilce.unesp.br)

Histograma é uma representação gráfica, constituída por uma série de retângulos justapostos que têm por base o intervalo da classe. O histograma no gráfico 13 representa uma distribuição normal.

8. - Testes QQ Plots: Q-Q Plots compara graficamente a distribuição de uma determinada variável.

Gráfico 14: Teste Q-Q Plotes de uma distribuição normal



Fonte: Wikipedia

A linha recta representa a distribuição dos dados, caso seja uma distribuição normal. Os dados reais são representados por círculos. Quanto mais próximos estão da linha, mais ajustados estão à distribuição normal.

9.4.2.- COBERTURA DE INCÊNDIO

No quadro seguinte, através do SPSS, calculámos os valores da estatística descritiva

Quadro 9: Valores da estatística descritiva dos sinistros de incêndio

Descriptives			
		Statistic	Std. Error
Total	Mean	118620,8282	49089,75513
	95% Confidence Interval for Lower Bound	22290,4324	
	Mean Upper Bound	214951,2241	
	5% Trimmed Mean	7041,9825	
	Median	783,6900	
	Variance	2,419E12	
	Std. Deviation	1,55546E6	
	Minimum	,00	
	Maximum	41009628,94	
	Range	41009628,94	
	Interquartile Range	5436,08	
	Skewness	21,383	,077
	Kurtosis	512,870	,154

Fonte: Elaboração própria

Podemos verificar, que a media é € 118.620,82 e a mediana é € 783,69. O facto de a média estar muito mais à direita do que a mediana, significa que a distribuição tem uma longa cauda à direita, o que não se verifica na distribuição normal.

Podemos ainda analisar a medida de obliquidade ou assimetria da distribuição dos sinistros de “incêndio”. Para este efeito podemos recorrer ao coeficiente de skewness.

$$V = 21.383 / 0,77 = 27.770,13$$

O valor 27.770,13 que encontramos vem de encontro ao que anteriormente afirmamos na comparação da média com a mediana, a distribuição tem uma cauda direita mais pesada.

O coeficiente de curtose, corresponde a 3.330,32 ($=512,87/0,154$), sendo claramente uma platicúrtica. Uma vez mais, comprova-se que a distribuição não é normal.

No quadro anterior verificamos que a amplitude interquartil corresponde a 5.436,08 ($=5665,4-229.325$).

Quadro 10: Percentis dos sinistros de incêndio

		Percentiles						
		5	10	25	50	75	90	95
Weighted Average (Definition 1)	Total	,0000	51,1500	229,3250	783,6900	5665,4000	35274,6850	121874,6075
Tukey's Hinges	Total			230,0700	783,6900	5664,3500		

Fonte: Elaboração própria

À esquerda da distribuição, poderíamos ter *outliers* para valores inferiores a

-7.924,795 (Percentil 25 - AIQ x 1,5) mas atendendo à inexistência de valores de sinistros negativos, não se verificam *outliers* à esquerda desta distribuição. À direita obtemos *outliers* para valores superiores a 13.819,52 (Percentil 75 + AIQ x 1,5). Assim sendo, facilmente verificamos que os percentis à direita do 75 são constituídos por *outliers*.

Em resumo, a existência de *outliers* apenas na parte direita da distribuição compromete a simetria necessária para se considerar uma distribuição normal.

Teste de normalidade

Teste de hipóteses:

H₀: distribuição normal

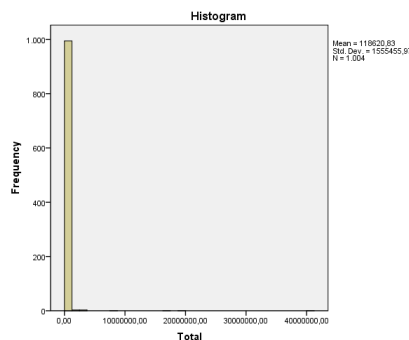
Quadro 11: Teste Kolmogorov-Smirnov dos sinistros de incêndio

	Kolmogorov-Smirnov		
	Statistic	Df	Sig.
Total	,470	1004	,000

Fonte: Elaboração própria

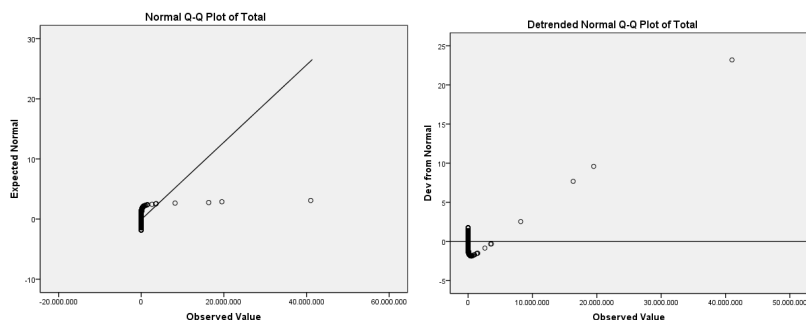
No teste de normalidade *Kolmogorov-Smirnov*, o valor de significância de 0 (zero) leva a rejeitar, para qualquer nível de significância α , a normalidade da distribuição dos sinistros de “incêndio” no período de 2005 a 2009

Gráfico 15: Histograma dos sinistros de incêndio



Fonte: Elaboração própria

O histograma da nossa distribuição no gráfico 15, claramente não representa uma distribuição normal. Tem uma classe com elevada frequência de pequenos sinistros e uma longa cauda que representam uma pequena percentagem dos mesmos, o que nos leva a ter dificuldade na visualização no histograma.

Gráfico 16: Testes QQ Plot dos sinistros do ramo de incêndio

Fonte: Elaboração própria

Neste caso, verifica-se um grande afastamento da recta de distribuição normal, comprovando o que se tinha verificado em todos os testes anteriores, isto é, que não se trata de uma distribuição normal.

9.4.3.- COBERTURA DE ROUBO

No quadro seguinte, através do SPSS, calculámos os valores da estatística descritiva da cobertura de “roubo”.

Quadro 12: Valores da estatística descritiva dos sinistros de roubo

			Statistic	Std. Error
Total	Mean		3.642,61	1.016,96
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	1.649,09	
		Upper Bound	5.636,14	
	5% Trimmed Mean		1.091,64	
	Median		495,18	
	Variance		7.934.355,625	
	Std. Deviation		89.075,74	
	Minimum		0,00	
	Maximum		7.380.124,00	
	Range		7.380.124,00	
	Interquartile Range		1.357,29	
	Skewness		76,68	0,028
	Kurtosis		6.203,23	0,056

Fonte: Elaboração própria

Analisando o quadro 12, podemos verificar que o valor do sinistro médio no período em análise é de € 3.642,61, enquanto que a mediana se situa no valor de € 495,18. Tal como ocorreu no estudo dos sinistros de “incêndio”, para o mesmo período, a média situa-se à direita da mediana o que significa que a distribuição tem uma longa cauda à direita, o que não se verifica numa distribuição normal.

O valor do coeficiente de *skewness* é de 2.738 ($=76,668/0,028$), o que confirma o que foi referido anteriormente, ou seja, não estamos na presença de uma distribuição normal.

No que se refere ao coeficiente de curtose (*kurtosis*), o valor de 110.771 ($=6.203,231/0,056$), corresponde a uma distribuição platicúrtica.

Na primeira análise do quadro abaixo, podemos desde já salientar o elevado número de sinistros participados de indemnização nula. Verificando-se este facto nos primeiros 10% dos dados acumulados.

Quadro 13: Percentis dos sinistros de roubo

		Percentiles						
		5	10	25	50	75	90	95
Weighted Average (Definition 1)	Total	,0000	,0000	137,4850	495,1850	1494,7725	4248,1200	8830,2395
Tukey's Hinges	Total			137,4900	495,1850	1494,1950		

Fonte: Elaboração própria

No que se refere à AIQ, esta é de 1.357,28 ($=1.494.7725-137,485$). Com este valor podemos calcular os limites inferiores e superiores e a partir do qual obtemos os *outliers*, -1.898,43 ($=137,4850-1.357,28 \times 1,5$) e 2.242,15875 ($=1.494,7725+1.357,28 \times 1,5$), respectivamente. Atendendo a que não existem indemnizações negativas, não existem *outliers* à esquerda da distribuição. O mesmo não se verifica à direita da distribuição, porque o valor do limite superior, acima do qual se verificam os valores de *outliers* (2.242,16), situa-se no percentil 75, sendo todo o resto dos valores observados considerados *outliers*.

Este facto, que comprova a longa curva à direita já detectada anteriormente, não vai ao encontro da simetria necessária para se classificar a distribuição como normal.

Teste de hipóteses de Kolmogorov-Smirnov:

H_0 : Distribuição normal

Quadro 14: Teste Kolmogorov-Smirnov dos sinistros de roubo

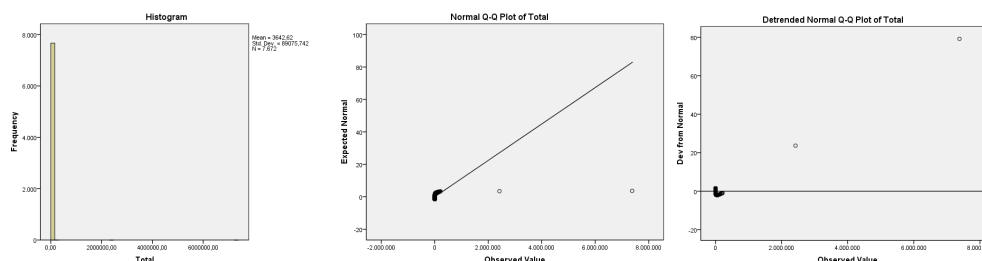
	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Statistic	Df	Sig.
Total	,484	7672	,000

Lilliefors Significance Correction

Fonte: Elaboração própria

No teste de normalidade *Kolmogorov-Smirnov*, o valor de significancia 0 (zero) leva a rejeitar, para qualquer nível de significancia α , a normalidade da distribuição dos sinistros de “roubo” no período de 2005 a 2009.

Gráfico 17: Histograma e QQ Plot dos sinistros de roubo



Fonte: Elaboração própria

O histograma representado pelo gráfico 17 não representa uma distribuição normal. Tal como aconteceu no ramo de “incêndio” analisado anteriormente, existe uma classe de grande frequência que representa os pequenos sinistros e uma longa cauda que representa uma pequena percentagem, que temos dificuldade de detectar no histograma.

Nos Q-Q Plots, comprovamos o que verificamos em todos os resultados anteriores, isto é, que não estamos perante uma distribuição normal.

9.5.-TESTES COM RETIRADA DOS ZEROS

Analisando a globalidade das distribuições efectuadas, verificamos a existência de um elevado valor de sinistros que não dão lugar a qualquer valor de indemnização. Este facto implica que a classe que inclui o zero tenha um valor que inviabiliza qualquer possível simetria da distribuição. Por esta razão, vamos efectuar uma análise semelhante à anterior não incluindo sinistros cuja indemnização resultou no não pagamento de qualquer valor.

Em consequência da retirada dos sinistros dos quais não resultou qualquer indenização, verificamos uma redução de 7,07% em “incêndio” e 12,63% na de “roubo”.

Vamos então analisar se desta forma a distribuição dos sinistros é normal.

9.5.1.- COBERTURA DE INCENDIO

No quadro seguinte, através do SPSS, calculamos os valores da estatística descritiva da cobertura de “incêndio”.

Quadro 15: Valores da estatística descritiva dos sinistros com indemnização de incêndio

			Statistic	Std. Error
Total	Mean		127.647,71	52.815,72
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	23.996,20	
		Upper Bound	231.299,22	
	5% Trimmed Mean		8.139,63	
	Median		964,36	
	Variance		2.602.607.828	
	Std. Deviation		1.613.260	
	Minimum		5,73	
	Maximum		41.009.628,94	
	Range		41.009.623,21	
	Interquartile Range		6.525,78	
	Skewness		20,61	0,08
	Kurtosis		476,53	0,16

Fonte: Elaboração própria

Para o estudo da normalidade podemos começar a analisar as medidas de tendência central que constam no quadro 15.

O valor da média é 127.647,70 e o da mediana situa-se muito à esquerda deste valor, com apenas 964,36. Este facto indicia que, mesmo com a retirada dos sinistros sem indemnização, a distribuição continua a ter uma longa cauda à direita, o que não se verifica numa distribuição normal. Este facto pode ser apenas um indício, ou uma conclusão, dependente dos resultados dos restantes testes.

De seguida, vamos analisar a obliquidade ou assimetria da distribuição. Podemos efectuar esta análise, pelo coeficiente de *skewness* que é de 257,65 ($=20,612/0,08$). Este valor confirma a indicação obtida anteriormente, isto é, a retirada dos zeros não “transformou” a distribuição dos dados em normal, conforme pretendido.

Ainda neste quadro, podemos analisar a curtose (*kurtosis*), de valor 2.978,32 ($=476,532/0,160$), sendo assim uma distribuição platicurtica, o que vem ao encontro do que anteriormente afirmamos: não é uma distribuição normal.

Do quadro abaixo resulta que a AIQ é 6.525,775 ($=6.776,045-250,27$). Com este valor podemos calcular os outliers.

Quadro 16: Percentis dos sinistros com indemnização de incêndio

		Percentiles						
		Percentiles						
		5	10	25	50	75	90	95
Weighted Average (Definition 1)	Total	63,1900	120,0000	250,2700	964,3600	6776,0450	41486,3800	149500,9210
Tukey's Hinges	Total			250,2700	964,3600	6761,7000		

Fonte: Elaboração própria

À esquerda do valor -9.538,39 ($250,27 - 6.525,775 \times 1,5$), estão os *outliers* inferiores. Atendendo à inexistência de valores de sinistros negativos, podemos concluir pela inexistência de *outliers* inferiores.

À direita do valor 16.564,7075 ($6.776,045 + 6.525,775 \times 1,5$), estão os *outliers* superiores. Este valor está no percentil 75, e por conseguinte os percentis 90 e 95 são constituídos unicamente por *outliers*.

A existência de *outliers* apenas na parte superior da distribuição, impossibilita a simetria necessária para se considerar a distribuição como normal.

Teste de hipóteses de Kolmogorov-Smirnov:

H_0 =distribuição normal

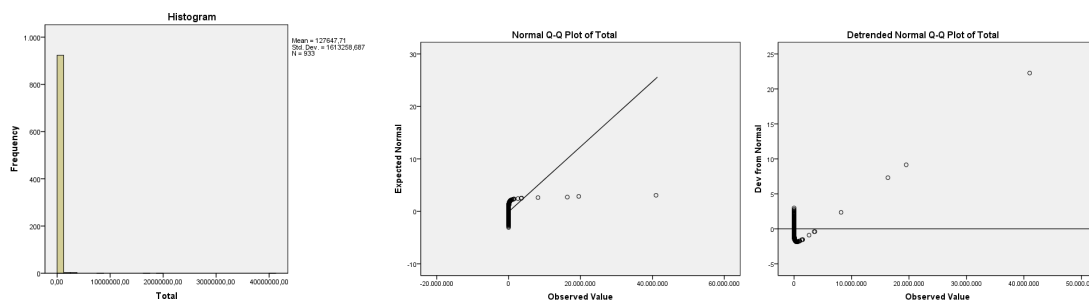
Quadro 17: Teste Kolmogorov-Smirnov dos sinistros com indemnização de incêndio

	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Statistic	Df	Sig.
Total	,468	933	,000

Fonte: Elaboração própria

No teste de normalidade *Kolmogorov-Smirnov*, o valor de significância 0 (zero) leva a rejeitar, para qualquer nível de significância α , a normalidade da distribuição dos sinistros de “incêndio” no período de 2005 a 2009.

Gráfico 18: Histograma e QQ Plot dos sinistros com indemnização de incêndio



Fonte: Elaboração própria

No histograma representado pelo gráfico 18 verificamos que os dados não têm a representação de uma distribuição normal. Tal como aconteceu nas anteriores análises efectuadas, existe uma classe de grande frequência que representa os pequenos sinistros e uma longa cauda que representa uma pequena percentagem dos sinistros.

Nos Q-Q Plots, representados pelo gráfico 18, comprovamos o que se tínhamos verificado em todas as análises anteriores, isto é, que não estamos perante uma distribuição normal.

9.5.2.- COBERTURA DE ROUBO

No quadro seguinte, através do SPSS, calculamos os valores da estatística descritiva da cobertura de “roubo”:

Quadro 18: Valores da estatística descritiva dos sinistros com indemnização de roubo

Descriptives			Statistic	Std. Error
Total	Mean		4.169,20	1.163,85
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	1.887,69	
		Upper Bound	6.450,71	
	5% Trimmed Mean		1.323,25	
	Median		648,61	
	Variance		9.079.490.402	
	Std. Deviation		95.286,36	
	Minimum		1,00	
	Maximum		7.380.124,00	
	Range		7.380.123,00	
	Interquartile Range		1.529,00	
	Skewness		71,67	0,03
	Kurtosis		5.420,91	0,06

Fonte: Elaboração própria

Analisando o quadro 18, podemos verificar que o valor do sinistro médio no período em análise é de € 4.169,20, enquanto que a mediana se situa no valor de € 648,61. Tal como ocorreu nas anteriores análises, para o mesmo período, a média situa-se à direita da mediana, o que significa que a distribuição tem uma longa cauda à direita, o que não se verifica numa distribuição normal.

O valor do coeficiente de *skewness* é de 238,91 ($=71,674/0,30$), o que confirma o que foi referido anteriormente, ou seja não estamos na presença de uma distribuição normal.

No que se refere ao coeficiente de curtose (*kurtosis*), o valor de 90.348,53 ($=5.420,912/0,06$), corresponde a uma distribuição platicúrtica.

Do quadro abaixo resulta que a AIQ é 1.529 ($=1.779,1-250,1$).

Quadro 19: Percentis dos sinistros com indemnização de roubo

		Percentiles						
		5	10	25	50	75	90	95
Weighted Average (Definition 1)	Total	45,244	90,028	250,100	648,610	1779,100	5008,312	9985,860
Tukey's Hinges	Total			250,110	648,610	1778,300		

Fonte: Elaboração própria

À esquerda do valor -2.043,4 ($250,1 - 1,529 \times 1,5$), estão os *outliers* inferiores. Atendendo à inexistência de valores de sinistros negativos, podemos concluir pela inexistência de *outliers* inferiores.

À direita do valor 4.072,6 ($=1.779 + 1.529 \times 1,5$), estão os *outliers* superiores. Este valor está no percentil 75, e por conseguinte os percentis 90 e 95 são constituídos unicamente por *outliers*.

A existência de *outliers*, apenas na parte superior da distribuição, impossibilita a simetria necessária para se considerar a distribuição como normal.

Teste de hipóteses Kolmogorov – Smirnov:

H_0 : distribuição normal

Quadro 20: Teste Kolmogorov-Smirnov dos sinistros com indemnização de roubo

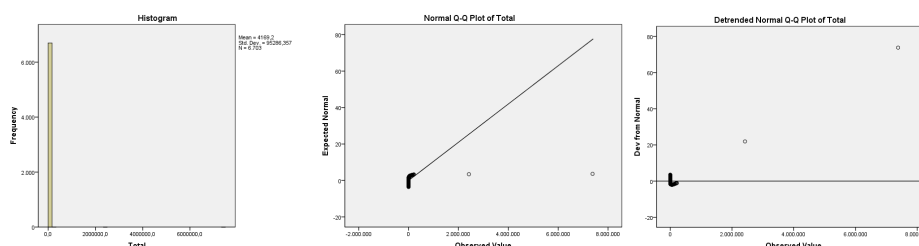
	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Statistic	Df	Sig.
Total	,483	6703	,000

a. Lilliefors Significance Correction

Fonte: Elaboração própria

No teste de normalidade *Kolmogorov-Smirnov*, o valor de significância 0 (zero) leva a rejeitar, para qualquer nível de significância α , a normalidade da distribuição dos sinistros de “roubo” no período de 2005 a 2009.

Gráfico 19: Histograma e QQ Plot dos sinistros com indemnização de roubo



Fonte: Elaboração própria

No histograma representado pelo gráfico 19 verificamos que os dados não têm representação de uma distribuição normal. Tal como aconteceu nas anteriores análises efectuadas, existe uma classe de grande frequência que representa os pequenos sinistros e uma longa cauda que representa uma pequena percentagem dos sinistros.

Nos Q-Q Plots, representados pelo gráfico 19, comprovamos o que se tínhamos verificado em todas as análises anteriores, isto é, que não estamos perante uma distribuição normal.

9.6.-LOGARITMOS

Atendendo à exigência da normalidade da distribuição dos dados como um dos requisitos de um grande grupo de metodologias estatísticas de utilização frequente, e genericamente designados por métodos paramétricos, procurámos em primeiro lugar, estudar se dos dados que possuíamos resultava uma distribuição normal.

Verificamos claramente que a distribuição não é normal, pelo que procurámos razões para este facto. Uma das primeiras razões equacionadas foi a existência de inúmeros sinistros que não têm valor de indemnização.

Procuramos resolver esta situação não considerando esses sinistros. Porém, as conclusões não se alteraram, pois continuamos a verificar a não normalidade dos dados.

Numa derradeira tentativa vamos analisar se os sinistros com indemnização, depois de logaritmizados, têm uma distribuição normal.

Logaritmizar os dados tem duas grandes vantagens:

1) Permite linearizar os dados e assim remover quaisquer tendências exponenciais, o que se torna particularmente útil, se a variável for sujeita a técnicas de regressão;

2) Permite ter uma noção mais imediata das taxas de crescimento da variável ao longo do tempo.

Vamos então verificar o resultado da logaritimização dos dados.

9.6.1.-COBERTURA DE INCÊNDIO

No quadro seguinte, através do SPSS, calculámos os valores da estatística descritiva na cobertura de incêndio.

Quadro 21: Valores da estatística descritiva dos sinistros com indemnização de incêndio, depois de logaritmizados

			Statistic	Std. Error
total In	Mean		7,36	0,08
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	7,21	
		Upper Bound	7,51	
	5% Trimmed Mean		7,24	
	Median		6,87	
	Variance		5,59	
	Std. Deviation		2,36	
	Minimum		1,75	
	Maximum		17,53	
	Range		15,78	
	Interquartile Range		3,30	
	Skewness		0,87	0,08
	Kurtosis		,77	
				,16

Fonte: Elaboração própria

Analisando o quadro 21, podemos verificar que o valor do sinistro médio no período em análise é de 7,36, enquanto que a mediana se situa no valor de 6,87. Tal como ocorreu nas anteriores análises, para o mesmo período, a média situa-se à direita da mediana o que significa que a distribuição tem uma longa cauda à direita, o que não se verifica numa distribuição normal.

O valor do coeficiente de *skewness* é de 10,9 ($=0,872/0,08$), o que confirma o que foi referido anteriormente, ou seja não estamos na presença de uma distribuição normal.

No que se refere ao coeficiente de curtose (*kurtosis*), o valor de 4,8375 ($=0,774/0,160$), corresponde a uma distribuição platicúrtica.

Teste de hipóteses Kolmogorov – Smirnov:

H_0 : distribuição normal

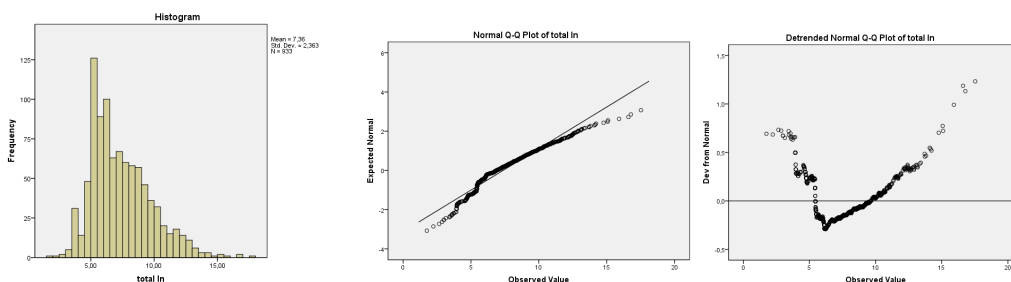
Quadro 22: Teste Kolmogorov-Smirnov dos sinistros com indemnização de incêndio, depois de logaritmizados

	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Statistic	Df	Sig.
total ln	,110	933	,000

Fonte: Elaboração própria

No teste de normalidade *Kolmogorov-Smirnov*, o valor de significância 0 (zero) leva a rejeitar, para qualquer nível de significância α , a normalidade da distribuição dos sinistros de “incêndio” no período de 2005 a 2009.

Gráfico 20: Histograma e QQ Plot dos sinistros com indemnização de “incêndio”, depois de logaritmizados



Fonte: Elaboração própria

No histograma, representado pelo gráfico 20, embora esteja mais próximo do que os anteriores, continua a não representar uma distribuição normal.

Nos Q-Q Plotes, representados pelos gráficos 20, verifica-se algum afastamento, comprovando o que se tinha verificado em todos os testes anteriores, isto é, que não se trata de uma distribuição normal.

O valor do coeficiente de *skewness* é de 28,33 ($=0,85/0,03$), este valor não confirma a indicação anterior de possível normalidade

No que se refere ao coeficiente de *kurtosis*, o valor de 12,65 ($=0,759/0,06$), corresponde a uma distribuição platicúrtica.

Teste de hipóteses Kolmogorov – Smirnov:

H_0 : distribuição normal

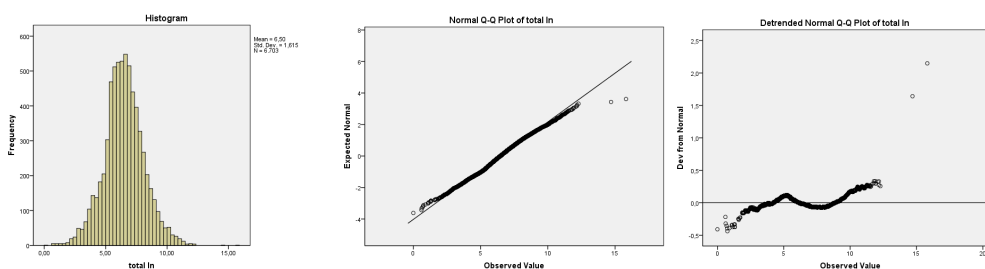
Quadro 24: Teste Kolmogorov-Smirnov dos sinistros com indemnização de roubo, depois de logaritmizados

	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Statistic	Df	Sig.
total ln	,033	6703	,000

a. Lilliefors Significance Correction

No teste de normalidade *Kolmogorov-Smirnov*, o valor de significância 0 (zero) leva a rejeitar, para qualquer nível de significância α , a normalidade da distribuição dos sinistros de “roubo” no período de 2005 a 2009.

Gráfico 22: Histograma e QQ Plot dos sinistros com indemnização de roubo, depois de logaritmizados



Fonte: Elaboração própria

No histograma, representado pelo gráfico 22, embora esteja mais próximo do que os anteriores, continua a não representar uma distribuição normal.

Nos Q-Q Plotes, representados pelos gráficos 22, verifica-se algum afastamento, comprovando o que se tinha verificado em todos os testes anteriores, isto é, que não se trata de uma distribuição normal.

9.7.-COM DIVISÃO ANUAL

9.7.1.-COBERTURA DE INCÊNDIO

Embora a distribuição não seja normal, a logaritmização permitiu comprovar uma aproximação à referida distribuição.

Por esta razão vamos analisar os dados agrupados anualmente. Poderá ser normal em alguns anos e noutros, por existência de outliers ou qualquer outra razão, não ser normal.

Teste de hipóteses Kolmogorov – Smirnov:

H_0 : distribuição normal

Quadro 25: Teste Kolmogorov-Smirnov dos sinistros com indemnização de incêndio, depois de logaritmizados, com divisão anual

Ano		Kolmogorov-Smirnov ^a		
		Statistic	df	Sig.
total In	2005	,077	194	,007
	2006	,141	208	,000
	2007	,215	199	,000
	2008	,098	92	,029
	2009	,137	240	,000

Fonte: Elaboração própria

No Teste de normalidade Kolmogorov-Smirnov, os valores de significância inferiores a 0,05, levam a rejeitar H_0 , pelo menos a 5%, de uma forma bastante expressiva. O valor mais alto de significância regista-se em 2008 com apenas 0,029, o que leva a rejeitar a normalidade da distribuição dos sinistros de incêndio logaritmizados, no período de 2005 a 2009.

9.7.2.- COBERTURA DE ROUBO

Teste de hipóteses Kolmogorov – Smirnov:

H_0 : distribuição normal

Quadro 26: Teste Kolmogorov-Smirnov dos sinistros com indemnização de incêndio, depois de logaritmizados, com divisão anual.

Datasin		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
total In	2005	,043	1744	,000	,993	1744	,000
	2006	,038	1525	,000	,995	1525	,000
	2007	,029	1040	,034	,996	1040	,009
	2008	,045	1153	,000	,989	1153	,000
	2009	,058	1241	,000	,986	1241	,000

a. Lilliefors Significance Correction

Fonte: Elaboração própria

No Teste de normalidade Kolmogorov-Smirnov, os valores de significância inferiores a 0,05, levam a rejeitar H_0 , pelo menos a 5%, de uma forma bastante expressiva. O valor mais alto de significância regista-se em 2007 com apenas 0,034, o que leva a rejeitar a normalidade da distribuição dos sinistros de “roubo” logaritmizados, no período de 2005 a 2009.

10.-CONCLUSÃO

Procurou-se, nesta dissertação, comprovar a existência de uma relação entre o ciclo económico e a sinistralidade. Realça-se a importância deste estudo para a subscrição das seguradoras, que assim poderão ter uma política mais agressiva em ciclos económicos favoráveis e mais prudente quando o ciclo económico é adverso.

Para efectuar o estudo, recolheram-se dados estatísticos correspondentes a 34 anos (1975 a 2008, inclusive) de forma a encontrar variáveis que expliquem a variação da taxa de sinistralidade ao longo dos anos (taxa de sinistralidade, que é a nossa variável a explicar, taxa de cedência, densidade da população activa, densidade per capita, taxa de penetração, variação do PIB, taxa de desemprego, os índices PSI e Djones e as três directivas referentes ao mercado segurador).

Posteriormente, procedeu-se a uma análise da correlação de variáveis. Pretendeu-se, desta forma, avaliar o grau de associação entre as variáveis. Contudo, nenhuma das variáveis explica a sinistralidade no sentido pretendido. Porém, com base nesta técnica e de outros estudos anteriormente efectuados, seleccionaram-se as variáveis explicativas para o modelo (variação do PIB, taxa de desemprego, índice Djones e as 2.^a e 3.^a directivas).

Embora o resultado das correlações demonstrasse a inexistência de associação linear entre as variáveis explicativas e a dependente (taxa de sinistralidade), efectuou-se a regressão linear com os dados seleccionados.

Com esta segunda metodologia pode-se comprovar que, para o coeficiente de determinação ajustado, a explicação do modelo é de 25%, pelo que a associação linear não é estatisticamente significativa.

Atendendo a que não é possível desagregar os valores referentes ao mercado segurador, trabalharam-se os dados de uma seguradora de referência no mercado português. Contudo, Devido a constrangimentos informáticos, só conseguimos obter dados dos últimos 5 anos (2005-2009)..

Recolheu-se uma amostra aleatória da listagem de sinistros da seguradora, e procedeu-se à análise da classificação financeira da empresa que tinha declarado sinistro, no sector onde se insere. Recorrendo à empresa de *rating* Coface, comparou-se a avaliação da empresa com a média do sector.

Atendendo a que existe um menor investimento em medidas de protecção, consequência das dificuldades financeiras, e ainda que existe um maior risco moral, seria provável que as empresas com pior situação financeira que a média do sector tivessem mais sinistros.

O resultado do estudo contraria a previsão inicial: 60% das empresas da amostra aleatória apresentavam *rating* melhor que a média do sector.

Porém, esta análise apenas compara com o sector. Ainda que um sector esteja em risco elevado, uma empresa que esteja em grandes dificuldades financeiras pode estar igual ou mesmo melhor que o mercado.

Para dissipar esta dúvida, baseámo-nos na escala de *rating* da Coface (1 a 3 = risco elevado; 4 e 5 = risco médio; 6 a 10 = risco baixo) e analisámos a mesma amostra de empresas. Esta análise comprovou a anterior, isto é, 57% das empresas sinistradas da nossa amostra tinham um baixo risco financeiro.

Posteriormente, separámos a causa de sinistro mais frequente (roubo) e com maior severidade (incêndio), e efectuámos a análise com auxílio do SPSS, para saber se os sinistros correspondem a uma distribuição normal.

O primeiro estudo mostra que os dados não são normais. Assim, analisámos a globalidade das distribuições e verificámos a existência de um elevado número de sinistros que não dão lugar a qualquer valor de indemnização. Este facto implica que a classe que inclui o zero tenha um valor que inviabiliza qualquer possível simetria da distribuição. Por esta razão, no segundo estudo de análise da normalidade dos dados efectuámos uma análise semelhante à anterior, mas excluindo os sinistros dos quais não resultou o pagamento de qualquer indemnização.

Porém, mesmo retirando os sinistros sem indemnização, verifica-se que os dados continuam a não ter uma distribuição normal.

Procurámos ainda, numa derradeira tentativa, verificar se os sinistros com indemnização, depois de logaritmizados, possuem uma distribuição normal, facto que também não se verificou.

Como conclusão, o estudo não comprova que existem indícios de que o ciclo económico tenha impacto na sinistralidade. Porém, esta não é uma conclusão definitiva, uma vez que é necessária uma amostra de maior dimensão que nos permita fazer um estudo com possibilidade de desagregação dos dados.

11.-BIBLIOGRAFIA

- Attali, J. (2009). *A crise e agora?*. Lisboa: Tribuna.
- Almaça, J. (1999). *El mercado ibérico de seguros – retos y estrategias frente a la unión europea*. Madrid: Edições Mapfre.
- Bikker, J. & Gorker, J. (2010). *Restructuring of the Dutch Nonlife Insurance Industry: Consolidation, Organizational Form, and Focus*. *The Journal of risk and Insurance*, 78, 163-184.
- Caiado, A. (2008). *Gestão de instituições financeiras*. Lisboa: Edições Silabo.
- Cefos (1992). *Seguro de perdas de exploração*. Lisboa: Edição Associação Portuguesa de Seguradores.
- Chase, R. & Aquilano, N. (1995). *Gestão da produção e das operações; perspectiva do ciclo de vida*. Lisboa: Editora Monitor.
- Choi, B. & Weiss, M. (2005). *Restructuring of the Dutch Nonlife Insurance Industry: Consolidation, Organizational Form, and Focus*. *The Journal of risk and Insurance*, 72, 635-672.
- Cruz, M. (2006). *Fundamentos do processo de decisão estratégica na industria seguradora portuguesa*. Lisboa: Edições Colibri.
- Cummins, D. (2007). *Reinsurance for Natural and Man-Made Catastrophes in the United States: Current State of the Market and Regulatory Reforms*. *The Journal of risk and Insurance*, 10, 179-220.
- Dinis, G. (2009). *A Transferência de Risco de Seguros para o Mercado de Capitais*. Tese de mestrado inédita. Lisboa: Finanças, ISCTE Business School.
- “European Customer Satisfaction (2009). edição própria.
- Gilberto, F. (2010), *Os grandes desafios da industria seguradora*. Porto: Lidel.
- Hardle, W. & Cambera (2010), *Calibrating CAT Bonds for Mexican Earthquakes*. *The Journal of risk and Insurance*, 77, 625-650.
- Kapferer, J. (1991). *Marcas capital da empresa*. Mem Martins, Portugal: Edições Cetop.
- Maroco, J. (2007). *Análise estatística*. Lisboa: Edições Silabo.
- Obert, R. (1991). *As previsões na empresa*. Mem Martins, Portugal: Edições Cetop.
- Petters, T. (2002). *A empresa profissional de serviços*. Lisboa: Publicações Dom Quixote.
- Portugal, L. (2007). *Gestão de seguros não-vida*. Lisboa: Instituto de Formação Actuarial.
- Sá, V. (1997). *Daqui por dez anos*. Venda Nova, Portugal: Bertrand Editora.
- Sá, V. (1997). *Os senhores da guerra*. Venda Nova, Portugal: Bertrand Editora.
- Sigma n.º 1/2010 – *Natural Catastrophes and a Man Made Disasters* - Swiss Re.

- Sigma n.º 3/2009 – *World Insurance in 2008 – Life Premiums Fall in the Industrialized Countries – Strong Growth in the Emerging Economies* – Swiss Re.
- Sigma n.º 4/2009 – *The Role of Indices in Transferring Insurance Risks to the Capital Markets* – Swiss Re.
- Sigma n.º 5/2007 – *Bancassurance: emerging trends, opportunities and challenges* - Swiss Re.
- Sigma n.º 5/2007 – *Commercial Liability: A Challenge for business and their insurers* - Swiss Re.
- Waisse, M. & Tennyson S. & Regan L. (2010). *Calibrating CAT Bonds for Mexican Earthquakes. The Journal of risk and Insurance*, 77, 597-624.

11.1.-Web bibliografia:

- <http://www.apseguradores.pt>
- <http://www.bportugal.pt/>
- <http://www.dcce.ibilce.unesp.br/>
- <http://www.fidelidademundial.pt/>
- <http://www.imperiobonanca.pt/>
- <http://www.ine.pt/>
- <http://www.isp.pt/>
- <http://www.munichre.com/>
- <http://www.pordata.pt/>
- <http://www.swissre.com/>
- <http://pt.wikipedia.org/>
- <http://www.wiley.com/>